

Grado Universitario en Relaciones Laborales y Recursos Humanos
Facultad de Ciencias del Trabajo
Universidad de León
Curso 2015/2016

Los automatismos en el trabajo
y “El mundo sin trabajo”

-

The automatism in the job, and
“the world without work”

Realizado por el Alumno:

D. David Calvo Villar

Tutorizado por la profesora:

Dña. M^a del Rosario Marcos Santiago

Índice

Abstract	1
Español.....	1
Inglés.....	1
Abreviaturas	2
Objetivo del trabajo	2
Apartado metodológico	3
1. Introducción	4
2. Qué es “El mundo sin trabajo”	5
2.1. Perspectiva histórica	10
2.2. Teorías a favor y en contra	12
2.2.1. Entre los partidarios... ..	12
2.2.2. Entre los críticos... ..	13
3. Cómo afecta a la sociedad	14
3.1. Relativo a la especialización y a la educación	16
3.2. Relativo a los ingresos	21
3.3. Relativo al sexo.....	23
3.4. Relativo a la edad.....	27
3.5. Relativo a la cultura y la identidad	31
4. Perspectivas de cara al futuro	34
4.1. No trabajo	34
4.2. Posibles medios para paliar el problema.....	34
4.2.1. Regulacionismo	34
4.2.2. Abolición del trabajo remunerado	37
4.2.3. Adaptación humana	38
5. Conclusiones	41
5.1. ¿Es posible “El mundo sin trabajo”?	41
5.2. ¿Los automatismos son un peligro real?.....	41
5.3. Opinión personal.....	42
6. Referencias bibliográficas	43
7. Referencias electrónicas	45

Índice de tablas

Tabla 1 - Desempleo de larga duración	6
Tabla 2 - Tasa de desempleo	7
Tabla 3 - Principales consecuencias de la automatización en la sociedad	15
Tabla 4 - Tasa de empleo por nivel educativo.....	17
Tabla 5 - Tasa de empleo parcial en hombres y mujeres.....	25
Tabla 6 - Tipos de adaptación humana	38

Índice de figuras

Figura 1 - Profesiones y riesgo de automatización	19
Figura 2 - Diagrama de flujo sobre las consecuencias de la automatización	22
Figura 3 - Desempleo de los hombres	24
Figura 4 - Desempleo de las mujeres	24
Figura 5 - Modelo de la telaraña	29

Abstract

Español

“El mundo sin trabajo” es la teoría de que las máquinas desplazarán a los trabajadores en el futuro, lo cual podría ser un fenómeno que ya se ha iniciado, pero que en todo caso se trataría de un proceso a largo plazo, con consecuencias de gran importancia sobre la sociedad y la economía. Su defensor más conocido es Jeremy Rifkin, sociólogo y economista estadounidense cuya obra ha sufrido multitud de críticas. Esta teoría se basa en el avance de la tecnología capaz de realizar cada vez más y más complejas tareas. Sin embargo, sus críticos afirman que esa misma tecnología creará nuevos empleos por lo que no existe la posibilidad de que desaparezca el trabajo por la automatización.

Se analizaron multitud de escritos y datos empíricos que parecen indicar que realmente algo está cambiando en el mercado laboral, pero no queda claro que estos cambios se deban a la automatización del trabajo. No obstante, la velocidad del avance tecnológico actual y los diversos ejemplos de la adaptación de esta tecnología en la actualidad pueden llevar a pensar que las máquinas pueden desplazar en buena medida a los trabajadores algún día y que las máquinas crearán retos sociales a largo plazo.

Inglés

“The world without work” is the theory based on the fact that machines will displace the workers in the future, which might be a phenomenon that has already begun, but, in any case, it would be a long-term process, with consequences of great importance on the society and the economy. The most famous defender of this theory is Jeremy Rifkin, an American sociologist and economist whose work has suffered a lot of criticism. This theory is based on the advance of the technology capable of developing, increasingly, more and more complex tasks. Nevertheless, his critics affirm that the same technology will create new employments and, for this reason, there is no possibility that it eliminates the work for the automation.

There was analyzed multitude of writings and empirical information that seem to indicate that something is really changing on the labor market, but it is difficult to determine that these changes occur because of the automation of the work. But, nowadays, the great advance in technology and the several examples of the adjustment of this technology can make people think about machines can displace mostly the workers in the future and these machines will create social long-term challenges.

Abreviaturas

- INE Instituto Nacional de Estadística
- R. Checa República Checa
- R. Unido Reino Unido
- SD Sin Datos
- PIB Producto Interior Bruto
- EE.UU. Estados Unidos
- U.E. Unión Europea
- NF No Fiable
- OIT Organización Internacional del Trabajo

Objetivo del trabajo

Este trabajo tiene un objetivo fundamental, se trata de desarrollar y deducir a partir de toda la información aquí plasmada de qué se trata el “mundo sin trabajo” y si realmente es posible que se llegue a producir el mismo.

Si bien, puede parecer que definir “El mundo sin trabajo” es tan simple como utilizar la definición de algún autor y basarse en ella, con ello se estarían despreciando el resto de posturas, con lo cual sería pecar de simplista al tratarse de un problema tan complejo y polémico como este, sobre el cuál cada autor bajo argumentos y bases muy diferentes defiende su postura. Por lo tanto, se tratará de hacer una radiografía de diferentes posturas y perspectivas sobre el tema para poder desarrollar luego unas conclusiones que variarán dependiendo de cada una de esas perspectivas.

Todavía más complejo es lograr el objetivo de llegar a sentenciar sobre si “El mundo sin trabajo” es posible. Pues, se trata de una suerte de adivinación del futuro respecto a las tendencias que seguirá la sociedad y la economía mundiales, así como hasta dónde puede llegar el desarrollo tecnológico en un futuro a corto, medio o largo plazo. Por ello, toda conclusión a la que se llegue deberá estar condicionada a “si tomamos como referencia esta perspectiva x” o a “si las tendencias a nivel global de la sociedad y la economía, así como el desarrollo tecnológico siguen el curso actual o previsto”. La justificación de esto es que simplemente, es inviable predecir el futuro con cierto grado de fiabilidad, por lo que se tratará de predecir el curso de las tendencias a fin de poder justificar aquello que se afirme al final del trabajo.

En relación directa con lo anterior, si se deduce que el fin del trabajo es plausible, hasta un punto u otro, también se tratará de dilucidar si se puede afirmar que el proceso ha comenzado o no, en qué punto de la historia se habría iniciado, teniendo en cuenta que se podría considerar como un inicio del mismo y por último en qué fase y cómo de avanzado estaría ese proceso.

Apartado metodológico

Para la realización de este trabajo se utilizarán fuentes muy diversas de información, como pueden ser, desde textos académicos y bibliografía en papel, hasta artículos en prensa de muy diferentes medios, pasando por bases de datos e informes de foros internacionales.

El motivo de usar fuentes de información que difieren tanto las unas de las otras, es tratar de lograr recopilar la información de tal manera, que se logre plasmar en este documento un corte lo más transversal posible del tema que se tratará en el mismo. Puesto, que el propio tema supondría en caso de ser un problema real, una encrucijada transversal a prácticamente la totalidad de la sociedad de hoy en adelante y desde que comenzó el proceso de automatización del trabajo.

Este proyecto tratará más de recopilar información, teorías de diversos autores y datos empíricos para tratar de analizar y sintetizar todo ello de tal manera que sea posible comparar toda esa información y llegar de ese modo a las conclusiones, que, de crear información original, realizar nuevas encuestas, entrevistas u otros métodos típicos de la investigación sociológica. Esto se debe a que se ha considerado que existe ya una buena cantidad de información a disposición de cualquiera. La cual, además, es con toda probabilidad de mayor fiabilidad y calidad que la que se podría generar de un estudio original con los medios, tiempo y recursos que se disponen.

Cabe mencionar, que en lo relativo a este escrito, se tomará como “trabajo” aquellas actividades realizadas por las personas, que son remuneradas económicamente y está dentro del marco de la legalidad. Por lo tanto, quedarían excluidas (salvo que específicamente se manifieste lo contrario, las actividades de trabajo reproductivo, las actividades ilegales y el trabajo voluntario, de caridad o a título gratuito por familiaridad, amistad o buena voluntad. En cambio, sí que estarían incluidos, el trabajo por cuenta ajena, ya sea público o privado y el trabajo por cuenta propia salvo que en algún momento se excluya expresamente alguno de ellos de un apartado concreto.

Respecto a los datos estadísticos, la fuente principal será la base de datos Eurostat, debido a que el presente trabajo hará hincapié en los datos macroeconómicos de los países europeos con alguna referencia a otros países desarrollados del mundo.

Existen varios motivos para ello: En primer lugar, analizar los datos estadísticos de países de todo el mundo, resultaría una tarea ingente que complejizaría en exceso la síntesis de conclusiones y todos los procesos intermedios. En segundo lugar, el tema aquí tratado (la automatización del trabajo) afecta en mayor medida a los países desarrollados o con unas condiciones de trabajo lo bastante “buenas”, como para que encarezca lo suficiente la mano de obra, de modo que resulte más atractiva la idea de sustituirla por ingenios artificiales de manera más generalizada. En tercer lugar, esta y todas las bases de datos que se usarán en este trabajo (Eurostat e INE -Instituto Nacional de Estadística-) han de suponer una fuente de la reconocida fiabilidad que exige un trabajo de fin de grado. Por último, está el problema de la capacitación de quien realiza el trabajo, puesto que será más probable usar con mayor acierto una base de datos cuyo manejo ha sido explicado en el Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos para un alumno que cursa esos estudios, además de entrar en una mayor consonancia con el objetivo académico de la realización de este trabajo, que es la aplicación de las competencias adquiridas en el grado.

1. Introducción

“El mundo sin trabajo” es una teoría según la cual las máquinas van a ir desplazando a los seres humanos poco a poco hasta que en algún momento se alcance el fin del trabajo. Sin embargo, existen varias formas de interpretar esto de tal manera que se puede ramificar tanto como puntos de vista sobre el tema, de forma que incluso los que creen que es posible difieren en cuando se producirá, cómo y cuál será el resultado final.

A su vez existen multitud de críticos, los cuales por su parte tampoco cuentan con un criterio común, algunos creen que la automatización del trabajo se producirá pronto, pero que el mercado laboral se reestructurará de manera que aparecerán tantos o más empleos nuevos de los que desaparecerán. Mientras tanto, otros piensan que no se llegarán a destruir suficientes puestos como para que exista un problema en primer lugar.

Por otra parte, se tratará en este trabajo, desde diversas perspectivas cuáles serían las consecuencias de la automatización todo desde el punto de vista del trabajo y de la sociología del trabajo y de la economía. Para acabar tratando de sacar conclusiones acerca de todos los datos y las posturas encontradas que se irán reflejando a lo largo de todo el trabajo.

2. Qué es “El mundo sin trabajo”

Se trata de un planteamiento de futuro, analizando la situación actual y el pasado reciente, es evidente que los automatismos están cobrando cada vez más importancia en nuestras vidas y ya han cambiado de un modo profundo e irreversible nuestra sociedad, sobre todo, desde la popularización masiva de internet y la proliferación de los medios para acceder la red desde cualquier punto con señal y en cualquier momento. Estos cambios, como no podría ser de otra manera, también han alcanzado a la esfera del trabajo. Y probablemente, sea en este aspecto donde mayor repercusión tendrá sobre nuestra forma de vida y sobre la sociedad en general.

Centrándonos en el tema, “El mundo sin trabajo” se trata pues, de la perspectiva de un futuro en el que los automatismos han cobrado semejante importancia en la esfera del trabajo que no quedará sitio (o prácticamente) para los seres humanos. Por supuesto, nadie afirma que esto se vaya a producir a corto plazo, sin embargo, hay quien cree que las consecuencias podrían estar empezando a notarse. El paro estructural parece no parar de crecer y, si bien es cierto que en el periodo de 2015 ha bajado en muchos países la tasa de desempleo y la de desempleo de larga duración, es muy probablemente simple consecuencia de la finalización o atenuación de los efectos de la crisis económica mundial, pero por norma general, no se ha vuelto a niveles “pre-crisis” en estos indicadores.

Tabla 1 - Desempleo de larga duración

País/año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
EU (28)	SD	SD	SD	3	2,6	2,9	3,8	4,1	4,6	5,1	5	4,5
Zona Euro	SD	4	3,8	3,2	2,9	3,3	4,3	4,6	5,2	5,9	6	5,5
Bélgica	4,1	4,4	4,2	3,8	3,3	3,5	4	3,5	3,4	3,9	4,3	4,4
Bulgaria	7,2	6	5	4,1	2,9	3	4,7	6,3	6,8	7,4	6,9	5,6
R. Checa	4,2	4,2	3,9	2,8	2,2	2	3	2,7	3	3	2,7	2,4
Dinamarca	1,2	1,1	0,8	0,6	0,5	0,6	1,5	1,8	2,1	1,8	1,7	1,7
Alemania	5,5	5,9	5,7	4,9	3,9	3,5	3,3	2,8	2,4	2,3	2,2	2
Estonia	5,2	4,4	2,9	2,3	1,7	3,7	7,6	7,1	5,5	3,8	3,3	2,4
Irlanda	1,6	1,4	1,4	1,4	1,7	3,5	6,8	8,6	9	7,8	6,6	5,3
Grecia	5,6	5,2	4,9	4,2	3,7	3,9	5,7	8,8	14,5	18,5	19,5	18,2
España	3,5	2,2	1,8	1,7	2	4,3	7,3	8,9	11	13	12,9	11,4
Francia	3,3	3,4	3,5	3	2,6	3	3,5	3,6	3,7	4	4,2	4,3
Croacia	7,4	7,1	6,5	6	5,3	5,1	6,6	8,4	10,2	11	10,1	10,3
Italia	3,8	3,7	3,3	2,9	3	3,4	4	4,3	5,6	6,9	7,7	6,9
Chipre	1,3	1,3	0,9	0,7	0,5	0,6	1,3	1,6	3,6	6,1	7,7	6,8
Letonia	5	4,5	2,4	1,6	1,9	4,5	8,8	8,8	7,8	5,7	4,6	4,5
Lituania	5,6	4,4	2,6	1,4	1,3	3,3	7,4	8	6,6	5,1	4,8	3,9
Luxemburgo	1,1	1,2	1,4	1,2	1,6	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	1,6	1,9
Hungría	2,7	3,2	3,4	3,5	3,6	4,2	5,5	5,2	5	4,9	3,7	3,1
Malta	3,4	3,4	2,7	2,7	2,6	2,9	3,1	3	3,1	2,9	2,7	2,4
Holanda	1,5	1,9	1,7	1,2	0,9	0,8	1,2	1,6	1,9	2,5	2,9	3
Austria	1,5	1,4	1,5	1,3	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,5	1,7
Polonia	10,3	10,3	7,8	4,9	2,4	2,5	3	3,6	4,1	4,4	3,8	3
Portugal	3	3,7	3,9	3,8	3,6	4,2	5,7	6,2	7,7	9,3	8,4	7,2
Romania	4,8	4	4,1	3,2	2,4	2,2	2,4	2,9	3	3,2	2,8	3
Eslovenia	3,3	3,1	2,9	2,2	1,9	1,8	3,2	3,6	4,3	5,2	5,3	4,7
Eslovaquia	11,8	11,7	10,2	8,3	6,6	6,5	9,2	9,2	9,4	10	9,3	7,6
Finlandia	2,1	2,1	1,9	1,5	1,2	1,4	2	1,7	1,6	1,7	1,9	2,3
Suecia	1,3	1,2	1	0,8	0,8	1,1	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,5
R. Unido	1	1	1,2	1,3	1,4	1,9	2,5	2,7	2,7	2,7	2,2	1,6
Islandia	SD	SD	SD	SD	SD	0,4	1,3	1,7	1,5	1	0,6	0,5
Noruega	0,8	0,8	0,8	0,4	0,3	0,5	0,7	0,7	0,6	0,7	0,8	1
Turquía	SD	SD	2,7	2,3	2,3	2,9	2,8	2,1	1,8	1,9	2	2,2

Datos: Eurostat¹ - Desempleo de larga duración (12 meses o más) en Europa (asumiendo como europeos a los países que tienen parte de territorio en el continente y a zonas insulares como Malta o Islandia, pero sin incluir a todos los países que podrían ser considerados europeos, como, por ejemplo: Rusia), expresado en porcentaje respecto a la población activa para los años 2004-2015.

¹ Tasa de desempleo de larga duración: Datos recopilados de Eurostat, recuperado de: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tesem130&plugin=1> el día 29/06/2016.

Tabla 2 - Tasa de desempleo

País/año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
EU (28)	9,3	9	8,2	7,2	7	9	9,6	9,7	10,5	10,9	10,2	9,4
Zona Euro	9,1	9	8,4	7,5	7,6	9,5	10	10,1	11,3	12	11,6	10,9
Bélgica	8,4	8,5	8,3	7,5	7	7,9	8,3	7,2	7,6	8,4	8,5	8,5
Bulgaria	12,1	10,1	9	6,9	5,6	6,8	10,3	11,3	12,3	13	11,4	9,2
R. Checa	8,3	7,9	7,1	5,3	4,4	6,7	7,3	6,7	7	7	6,1	5,1
Dinamarca	5,5	4,8	3,9	3,8	3,4	6	7,5	7,6	7,5	7	6,6	6,2
Alemania	10,4	11,2	10,1	8,5	7,4	7,6	7	5,8	5,4	5,2	5	4,6
Estonia	10,1	8	5,9	4,6	5,5	13,5	16,7	12,3	10	8,6	7,4	6,2
Irlanda	4,5	4,4	4,5	4,7	6,4	12	13,9	14,7	14,7	13,1	11,3	9,4
Grecia	10,6	10	9	8,4	7,8	9,6	12,7	17,9	24,5	27,5	26,5	24,9
España	11	9,2	8,5	8,2	11,3	17,9	19,9	21,4	24,8	26,1	24,5	22,1
Francia	8,9	8,9	8,8	8	7,4	9,1	9,3	9,2	9,8	10,3	10,3	10,4
Croacia	13,9	13	11,6	9,9	8,6	9,2	11,7	13,7	16	17,3	17,3	16,3
Italia	8	7,7	6,8	6,1	6,7	7,7	8,4	8,4	10,7	12,1	12,7	11,9
Chipre	4,6	5,3	4,6	3,9	3,7	5,4	6,3	7,9	11,9	15,9	16,1	15,1
Letonia	11,7	10	7	6,1	7,7	17,5	19,5	16,2	15	11,9	10,8	9,9
Lituania	10,9	8,3	5,8	4,3	5,8	13,8	17,8	15,4	13,4	11,8	10,7	9,1
Luxemburgo	5	4,6	4,6	4,2	4,9	5,1	4,6	4,8	5,1	5,9	6	6,4
Hungría	6,1	7,2	7,5	7,4	7,8	10	11,2	11	11	10,2	7,7	6,8
Malta	7,2	6,9	6,8	6,5	6	6,9	6,9	6,4	6,3	6,4	5,8	5,4
Holanda	5,7	5,9	5	4,2	3,7	4,4	5	5	5,8	7,3	7,4	6,9
Austria	5,5	5,6	5,3	4,9	4,1	5,3	4,8	4,6	4,9	5,4	5,6	5,7
Polonia	19,1	17,9	13,9	9,6	7,1	8,1	9,7	9,7	10,1	10,3	9	7,5
Portugal	7,8	8,8	8,9	9,1	8,8	10,7	12	12,9	15,8	16,4	14,1	12,6
Romania	8	7,1	7,2	6,4	5,6	6,5	7	7,2	6,8	7,1	6,8	6,8
Eslovenia	6,3	6,5	6	4,9	4,4	5,9	7,3	8,2	8,9	10,1	9,7	9
Eslovaquia	18,4	16,4	13,5	11,2	9,6	12,1	14,5	13,7	14	14,2	13,2	11,5
Finlandia	8,8	8,4	7,7	6,9	6,4	8,2	8,4	7,8	7,7	8,2	8,7	9,4
Suecia	7,4	7,7	7,1	6,1	6,2	8,3	8,6	7,8	8	8	7,9	7,4
R. Unido	4,7	4,8	5,4	5,3	5,6	7,6	7,8	8,1	7,9	7,6	6,1	5,3
Islandia	3,1	2,6	2,9	2,3	3	7,2	7,6	7,1	6	5,4	5	4
Noruega	4,3	4,5	3,4	2,5	2,5	3,2	3,6	3,3	3,2	3,5	3,5	4,4
Turquía	SD	9,5	9	9,1	10	13	11,1	9,1	8,4	9	9,9	10,3
EE.UU.	5,5	5,1	4,6	4,6	5,8	9,3	9,6	8,9	8,1	7,4	6,2	5,3
Japón	4,7	4,4	4,1	3,8	4	5,1	5	4,6	4,3	4	3,6	3,4

Datos: Eurostat² - Tasa de desempleo en porcentaje respecto a la población activa en Europa (asumiendo como europeos a los países que tienen parte de territorio en el continente y a zonas insulares como Malta o Islandia, pero sin incluir a todos los países que podrían ser considerados europeos, como, por ejemplo: Rusia), EE.UU. y Japón para los años 2004-2015.

² Tasa de desempleo: Datos recopilados de Eurostat, recuperado de: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsdec450> el día 29/06/2016.

De estos datos, se puede extraer que el desempleo de larga duración ha aumentado en todos los países estudiados por “Eurostat” (para los cuales existen datos desde 2008 hasta el 2015), excepto Alemania que disminuyó un 49 % (de Islandia no existen datos para 2008, pero también aumentó desde el 2009 que es el primer año del estudio del que existen datos hasta el 2015). En concreto en la U.E. (Unión Europea) el paro de larga duración aumentó en un 73 %. Pero, más preocupante es, el caso de otros países como España que aumentó en un 450 % o Grecia que aumentó en un 392 %. El peor aumento de todos, sería el de Chipre, que alcanzó un 1260 %, aunque finalmente su cifra porcentual total no alcanza la de los dos países anteriores a pesar de este aumento.

De la segunda tabla tampoco se extraen datos más alentadores, puesto que en la U.E. sólo han reducido el paro desde el 2008 hasta el 2015:

- Alemania (de un 7,4 % a un 4,6 %).
- Hungría (de un 7,8 % a un 6,8 %).
- Malta (de un 6 % a un 5,4 %).
- R. Unido (de un 5,6 % a un 5,3 %).

Por otra parte, de los países extracomunitarios estudiados, han reducido el desempleo:

- EE.UU. (de un 5,8 % a un 5,3 %).
- Japón (de un 4 % a un 3,4 %).

A partir de estos datos, se extrae que el paro en general y en especial el de larga duración, están aumentando (por lo menos en los países occidentales, lo que para algunos economistas es un signo de que el paro estructural está aumentando en buena medida a causa de la sustitución de las personas por las máquinas, marcando el inicio del proceso que derivará en el hipotético mundo sin trabajo y de la cuarta revolución industrial. Mientras que para otros muchos autores sólo supone la prueba del cambio de sistema, que sería un paso más en el proceso vivido desde los años 80 (paso del sistema de “capitalismo pesado” al “capitalismo líquido³”).

Por supuesto, tal y como se comentaba a “grosso modo” al final del último párrafo, no faltan las voces que afirman que esto siguen siendo consecuencia de la crisis y que la situación terminará por normalizarse del todo en caso de que la situación siga su curso, aunque por su puesto muy pocos creen que se acabe dando de nuevo una situación idéntica a la que existía antes del 2008 (año en el que se inició la crisis según la mayoría de los autores). Esto es debido, a que el modelo ha ido cambiando hacia un sistema de flexibilidad laboral, que provoca entre otras cosas, paro estructural. Por este motivo esos mismos autores dicen que el empleo no está retrocediendo por los automatismos en el trabajo sino por el cambio de modelo económico.

³ Capitalismo líquido: Referencia a Zygmunt Bauman (2000) y sus ideas de la modernidad.

Por otra parte, el informe del “World Economic Forum”⁴ de 2016, augura la destrucción de cinco millones de puestos de trabajo para 2020, una fecha demasiado cercana como para llamar a la calma por el momento. Por lo que vemos que existen muchos economistas con miedo a los automatismos, pero no sólo ellos, autores de otras disciplinas y entre los propios trabajadores existe esa preocupación. El medio electrónico “CaixaBank Researchs”⁵ refleja de forma bastante adecuada cuál es el miedo más común que sienten los trabajadores hacia los automatismos:

Canals (2016):

En general, aquellos que temen que las máquinas puedan reemplazarnos en el trabajo se basan en el llamado “efecto sustitución”. Porque la automatización fue, es y será un claro sustituto de numerosos puestos de trabajo, lo que comporta la destrucción de empleo en ciertos sectores y ocupaciones (p. 01).

Sin embargo, en el mismo artículo en el que se publicó el texto anterior, se es optimista con las oportunidades que puede traer a la economía mundial y a la española en concreto, el proceso de automatización, además de mostrarse escépticos respecto a los economistas que toman una actitud de precaución o de rechazo hacia la automatización laboral.

A pesar de todo, “El mundo sin trabajo”, de llegar a ser real, sería más bien un proceso a largo plazo, en el que los empleos se irían destruyendo poco a poco, lo cual, si se une a las crisis cíclicas de la economía capitalista actual, iría produciendo un desastre tras otro del cual los principales perjudicados serían las clases medias y bajas, es decir, los trabajadores por cuenta ajena y los autónomos de pequeñas empresas.

Todo esto podría provocar la sensación de que estamos ante un nuevo caso de “ludismo” o “neoludismo” como dicen algunos autores (aunque más como postura intelectual que como movimiento obrero), es decir, una suerte de mera histeria colectiva debida a una pérdida temporal de puestos de trabajo provocada por el cambio de sistema, a pesar de que un estudio de Deloitte⁶ afirma que, en realidad tras esa revolución de los medios productivos, se acabaron creando más puestos de trabajo, debido a los nuevos sectores que aparecieron a consecuencia de esas máquinas que tanta ira provocaban a los luditas. Más de los que en un principio se destruyeron, por lo que hay quien cree que los automatismos modernos sólo destruirían empleo a corto plazo.

⁴ World Economic Forum: Más conocido como el Foro de Davos, el informe utilizado para este trabajo se ha obtenido de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf (Última consulta el 05/07/2016).

⁵ CaixaBank Researchs: Se trata del medio electrónico de divulgación sobre economía de CaixaBank, editado por los propios miembros de los departamentos de estrategia bancaria, macroeconomía y mercados financieros.

⁶ Deloitte: “Deloitte Touche Tohmatsu Limited” es una compañía británica de asesoría y consultoría laboral con sedes en varios países del mundo, incluido España. Que también realiza estudios propios sobre el mundo laboral y económico.

Claro que, también se ha de tener en cuenta que la esfera laboral ha cambiado radicalmente desde la Primera Revolución Industrial y la regulación laboral ha sufrido un giro de 180°. Lo cual, podría tanto justificar que la creación de esos puestos fue posible por la existencia del nuevo sistema social de derecho, como que esa regulación en constante adaptación protegería hoy en día de que el trabajo se esfumase de la faz de la tierra, al menos por un tiempo.

Sin embargo y a pesar de que con toda probabilidad la nueva transformación del sistema económico, industrial y laboral, que algunos ya se atreven a calificar de cuarta revolución industrial (aunque no hay acuerdo sobre si ya ha empezado o está por empezar) traerá consigo la generación de nuevos nichos de negocio que a su vez darán a luz a nuevos puestos de trabajo. Por otra parte, algunos autores como Jeremy Rifkin⁷, afirman que en esta ocasión la cantidad de empleos destruidos será progresivamente mayor a su creación, ya que los automatismos se vuelven cada vez más capaces de realizar tareas que antes eran feudo exclusivo de las personas.

Rifkin (1994):

Conozco a pocos directivos que crean que se necesitarán sumas ingentes de mano de obra humana para producir bienes y servicios convencionales dentro de cincuenta años. Casi todos presumen que la tecnología inteligente será la mano de obra del futuro (p. 15).

Aunque todavía se necesitan profesionales selectos y brillantes, los profesionales corrientes de la mayoría de las disciplinas serán eliminados de la población activa si la tecnología inteligente demuestra ser una alternativa más hábil, rápida y barata. La población activa del futuro tenderá a agruparse cada vez más en pequeñas empresas de productos o servicios especializados (p. 15).

2.1. Perspectiva histórica

Comenzaremos con una breve referencia histórica ubicada en las primeras décadas de la Edad Contemporánea, respecto a un tema ya mencionado, pero no analizado con algo más de profundidad. Hacia 1811 surgió un movimiento en Inglaterra conocido como ludismo, cuyo nombre se debe a las cartas firmadas por Ned Ludd, el cual se cree que no es más que un seudónimo utilizado por los descontentos hacia el maquinismo que había comenzado a surgir por aquella época.

⁷ Jeremy Rifkin: Autor, sociólogo y economista estadounidense, abanderado de las teorías sobre “El mundo sin trabajo”.

El movimiento ludita, se fundamentaba precisamente en el rechazo hacia la utilización de máquinas en los procesos productivos, debido a diversos motivos, como, por ejemplo, que muchos trabajadores estaban descontentos porque habían visto desaparecer su empleo o sus posibilidades de trabajar “por culpa de las máquinas”. Pero también involucraba a los pequeños productores (propietarios de pequeños negocios de fabricación), que, al no poder permitirse adquirir las máquinas, temían no poder seguir siendo competitivos, por lo que optaron por apoyar e incentivar este movimiento. La situación llegó a tal punto de gravedad, que el gobierno inglés movilizó a una fuerza de 12.000 soldados para sofocar las revueltas.

El motivo por el cual se comienza este apartado explicando el movimiento ludita, es que fue el primer movimiento social importante de rechazo hacia la automatización del trabajo del que hay constancia y quizás por ese motivo, se ha acabado tachando en ocasiones a los partidarios de las teorías del “El mundo sin trabajo” y a aquellos autores y demás personas preocupadas por el impacto que tendrá en avance de la tecnología (incluyendo desde máquinas hasta software) en el trabajo de “neoluditas” o al movimiento como “neoludismo”. Si bien es cierto que esto no es más que una forma de calificar este pensamiento de preocupaciones innecesarias e incluso sin sentido. Se ha considerado que es apropiado dedicarle unos párrafos a explicar el tema y nombrarlo, para ayudar a la ubicación de partidarios y detractores que se hará posteriormente, así como para localizar el punto histórico inicial en relación con el tema que aquí se debate.

Desde los años 80 se ha ido viviendo un proceso de cambio de sistema económico mundial (especialmente occidental), no para abandonar el capitalismo, sino para que este evolucione en una nueva forma del mismo. Antes de este cambio nos encontraríamos ante el capitalismo pesado o sistema keynesiano fordista. En ese sistema los puestos de trabajo eran por norma general a tiempo completo y de duración indefinida, los trabajadores se identificaban con su empleo y su empresa, de tal forma que no era extraño permanecer en la misma la mayor parte de la vida laboral de una persona, era un modelo de carrera profesional. En este periodo los estados se centraban en lograr el pleno empleo y el estado de bienestar era potenciado por políticas sociales y desmercantilizadoras, sobre todo en Europa, ya que, en otros países, como Estados Unidos, se tendía (y se tiende) más al liberalismo económico.

Después el modelo fue cambiando y los empleos por tiempo indefinido han ido perdiendo peso respecto a los trabajos temporales y el trabajo a tiempo parcial se volvió más habitual. La palabra clave en de este cambio es flexibilidad. La flexibilidad en el trabajo se traduce como la capacidad de la empresa para organizar sus recursos humanos de la manera que más conveniente le resulte según la situación en que se encuentre y el estado de la economía. Ha habido muchas quejas de que en la práctica este modelo significa más inseguridad laboral, debido al aumento de la temporalidad laboral, el abaratamiento del despido, el atraso en la edad de jubilación y la pérdida de otros derechos sociales.

Ya desde antes de este cambio la preocupación sobre que las máquinas pudiesen suponer un problema para el empleo, ya existía (el mejor ejemplo de ello es el ludismo), pero es que fue por esa época de cambios cuando se empezó a plantear en serio que las máquinas pudiesen llegar a sustituir a los trabajadores, la maquinaria robótica se implantaba por fábricas de todo el mundo y en a partir de los 80 comenzaban a salir al mercado los primeros ordenadores personales y el precursor de internet ya existía como Arpanet⁸ desde hacía unos años, hasta que en 1990 se creó la Web y el internet doméstico tal y como lo conocemos empezó su camino.

Tan solo cinco años después Jeremy Rifkin escribió *El fin del trabajo* 1995, el cual supuso tanto un punto clave en las teorías sobre los peligros de los automatismos, como un foco de duras críticas a sus ideas. Después, en 2016, el “World Economic Forum”⁹ advirtió en su informe de ese mismo año sobre los peligros del cambio de sistema y de la automatización del trabajo sobre el empleo y la economía mundiales.

2.2. Teorías a favor y en contra

2.2.1. Entre los partidarios...

Si hay un representante a nivel internacional de la teoría del fin del trabajo, ese es sin lugar a dudas Jeremy Rifkin, quien escribió *El fin del trabajo* 1995, libro que sustenta en gran medida las teorías de los partidarios de la teoría del fin del trabajo o “El mundo sin trabajo” a la que dio nombre este mismo autor. Esta obra fue un éxito de ventas y a su vez ha provocado gran polémica en el mundo académico e intelectual, surgiendo una buena cantidad de críticos a la obra del economista y sociólogo estadounidense.

Rifkin sostiene que la mano de obra poco especializada va a decaer rápidamente de forma paralela a el aumento de las tecnologías de producción o que permiten asistir los medios de producción o los servicios que desarrollan las empresas, para así prescindir cada vez en mayor medida de la mano de obra humana, ya sea sustituyendo directamente a los trabajadores mediante robots ensambladores, por ejemplo o a través de sistemas de apoyo al trabajo de los empleados que consiguen que su productividad aumente, haciendo a su vez que sea necesaria menor cantidad de los mismos, derivando en tasas mayores de desempleo estructural. De esa manera provocaría que eventualmente no fuese necesario seguir usando el trabajo humano.

⁸ Arpanet: red de ordenadores creada e Estados Unidos con el objetivo de interconectar ordenadores de laboratorios de investigación.

⁹ World Economic Forum: Más conocido como el Foro de Davos, el informe utilizado para este trabajo se ha obtenido de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf (Última consulta el 05/07/2016).

Sin embargo, Rifkin no afirmaba que el trabajo fuese a desaparecer de forma inmediata, sino que sería un proceso en el que también puede haber altibajos, puesto que también creía que la presunta nueva era del hidrógeno acarrearía consigo la creación de millones de puestos de trabajo en el mundo, aunque en su mayoría serían previsiblemente trabajos especializados a los que no todos podrían acceder debido a la propia naturaleza tecnológica de los sistemas de utilización del hidrógeno como fuente de energía.

Existen otros economistas y sociólogos que, estén en mayor o menor medida de acuerdo con lo que plantea Rifkin, también temen que las máquinas supongan un problema para el empleo en un futuro, que podría no ser tan lejano. Prueba de ello es el ya mencionado informe del foro de Davos, en el que participan economistas de todo el globo y que augura una crisis laboral para el año 2020, provocada por la cuarta revolución industrial.

2.2.2. Entre los críticos...

Los críticos de la teoría del fin del trabajo y más en particular de la obra de Jeremy Rifkin, fundamentan principalmente sus argumentos en que el fin del trabajo no existe como tal, sino que en realidad lo que está ocurriendo, se debe a un cambio del modelo de capitalismo. Anteriormente y hasta los años 80 aproximadamente, el capitalismo ofrecía un sistema keynesiano-fordista, en el cual el estado tenía como uno de sus objetivos fundamentales el pleno empleo, por lo que los niveles de desempleo y por supuesto de desempleo estructural (aquel que no se debe a la falta de demanda, sino a desequilibrios en el sistema económico de un país o cambios en la estructura de mercado laboral, por lo que no desaparecerá hasta que esos desequilibrios no lo hagan primero), eran bastante inferiores a los actuales. Pero eso se terminó con la llegada del que se ha llegado a llamar “capitalismo liviano”, en el nuevo modelo poco a poco se fue instaurando la flexibilidad, los trabajos temporales y los estados industrializados capitalistas comenzaron a centrarse más en lograr la estabilidad de los precios en el mercado que en la consecución del pleno empleo.

Todo esto deriva (y aquí es cuando se vuelve a centrar el tema) en un aumento del paro estructural, lo cual era uno de los argumentos de Rifkin para afirmar que los medios automáticos, mecánicos y electrónicos estaban sustituyendo a la mano de obra de las personas. Por lo tanto, no estaríamos tanto ante un declive del trabajo que conlleva un hipotético y futuro “fin del trabajo”, sino ante un cambio de tantos en el sistema económico global, entre cuyas consecuencias está el aumento de la temporalidad y de las tasas de desempleo estructural. Pero esto no indicaría en ningún caso que el trabajo esté desapareciendo o vaya a hacerlo en un futuro, por lo menos no hasta dentro de un plazo tremendamente amplio de tiempo. Lo que lleva a la conclusión de que no existe razón alguna para que empecemos a temer las consecuencias de la introducción de medios automáticos de producción en el trabajo.

Como complemento a todo esto, se dice que entre otros factores que explican este fenómeno y que no tienen que ver con los automatismos, como pueden ser la pérdida de poder de los sindicatos que se ha venido dando desde los años 80, o, en el caso de la pérdida del peso del salario en las rentas de los ciudadanos (lo cual quiere decir que los ingresos provienen más de otras fuentes como el alquiler de propiedades o ayudas gubernamentales) se podría deber, a parte de la mencionada pérdida de poder de los sindicatos, a las migraciones globalizadas que aumentarían según estas posturas, la demanda de puestos de trabajo sin aumentar (al menos en el corto plazo) la oferta de empleo. Además, se afirma que, la pérdida de puestos de trabajo al automatizar parte o la totalidad de un proceso, es sólo a corto plazo. Esta afirmación estaría basada en que a pesar del que es innegable que cuando automatizas un puesto y despides al trabajador que lo ocupaba, dicho empleo desaparece, en el largo plazo, el sistema de producción de las máquinas de principio a fin creará aún más ocupaciones en el largo plazo; teoría firmemente arraigada en los preceptos de la economía liberalista que entienden que el mercado laboral se acabará ajustando por sí mismo por la propia naturaleza del sistema capitalista.

Otro argumento común entre los críticos de las teorías partidarias de que una automatización masiva repercutiría en una gran destrucción de puestos de trabajo, es que estas teorías obvian el aumento de la frontera de producción. Es decir, que gracias a las máquinas se puede producir más con menos recursos, de tal manera que el PIB (Producto interior bruto), por lo que aumentaría el valor per cápita y teóricamente también aumentaría la renta de cada ciudadano individual por norma general. Pero estos datos macroeconómicos no siempre derivan en mejoras reales para la población, por lo que la validez de este argumento debería ser estudiada caso a caso.

3. Cómo afecta a la sociedad

El trabajo remunerado, es la principal fuente de sustento para los miembros de nuestra sociedad capitalista, por lo que una reducción del mismo traerá consigo, no sólo una mayor frecuencia e intensidad de las crisis económicas cíclicas, sino que también acarrearán crisis sociales importantes, sin empleo, las tasas de riesgo de exclusión social y de pobreza aumentarán considerablemente en todos los países, como ya viene ocurriendo de aquí a unos años atrás. Este tipo de situaciones cuando se prolongan en el tiempo, suelen conllevar a su vez malestar social que si bien no tiene porqué generar conflictos sociales del tipo de las huelgas (es más, las estadísticas parecen demostrar lo contrario), sí que puede derivar en crisis políticas que empeorarán la economía retroalimentando el problema. Un buen ejemplo de ello son Grecia y España a fecha de 2016.

Otro problema social derivado del aumento generalizado de los automatismos en el trabajo, es que la mano de obra se vuelve relativamente más cara y para seguir siendo competitivas, las empresas pueden, o bien recortar empleos y sustituirlos por automatismos, o bien recortar en condiciones laborales. Las consecuencias de ambas son muy parecidas.

Tabla 3 - Principales consecuencias de la automatización en la sociedad

PRINCIPALES CONSECUENCIAS	
Reducción de empleos	Empeoramiento de condiciones laborales
“Dumping social”.	“Dumping Social”.
Menor recaudación de cuotas a los trabajadores.	Menor recaudación de cuotas a los trabajadores.
Mayores tasas de pobreza y de riesgo de exclusión social.	Mayores tasas de pobreza y de riesgo de exclusión social; “Working poor”
Aumento de la tasa de paro.	Aumento de las tasas de empleo parcial y temporal.

Fuente: Elaboración propia.

Se entendería como “dumping social, el proceso por el cual se compite por el abaratamiento de costes de la mano de obra, mediante recortes en salarios y condiciones de trabajo, lo cual genera una carrera por obtener el trabajo más barato retroalimentando el problema.

Por “working poor” se tiene, a aquellas personas, que pese a tener un trabajo no consiguen escapar de la línea del riesgo de exclusión social y de la de los índices de pobreza. Es consecuencia directa de los trabajos mal remunerados de trabajar un número de horas menor al deseado o que se requiere para sustentarse.

Ya aparte de estos problemas más visibles, existe uno mucho menos evidente, pero que afecta un aspecto muy arraigado en nuestra sociedad. Se trata de la pérdida de la identidad personal derivada del trabajo, lo cual viene a ser un proceso que se da desde hace ya un tiempo, desde el comienzo de la era de la flexibilidad laboral, en la cual los “trabajos para toda la vida” están en aparente peligro de extinción y las tasas de contratos de duración determinada se han disparado. Este proceso deriva en lo que Zygmunt Bauman (2000) conocía como “modernidad líquida”¹⁰. Es decir, el desarraigo de la sociedad que afecta a todos los ámbitos de la vida desde el trabajo hasta las relaciones personales.

Por otra parte, y como introducción a los siguientes apartados. Es bastante evidente que todos los cambios sociales afectan de forma heterogénea a los diferentes sectores y estratos de la sociedad y cada nueva adaptación que debe realizar esta, lo hace de manera diferente. Sin embargo, existe un patrón que se repite, y es que, a los sectores más castigados, desfavorecidos e incluso discriminados, los cambios les afectan en mayor medida, puesto que los factores que provocan esas situaciones se ven intensificados.

¹⁰ Referencia a la obra homónima de Zygmunt Bauman (2000), en la que habla sobre cómo en el capitalismo moderno todo es aparentemente frágil y temporal, desde el trabajo hasta las relaciones humanas

En los siguientes apartados, veremos cómo afecta la automatización de trabajo a la sociedad, primero desde la perspectiva de diferentes clasificaciones de los miembros de la misma, poniendo el acento en aquellos que podrían sufrir con mayor intensidad las consecuencias, y después desde un punto de vista más general del conjunto de la población, teniendo en cuenta que significará para la identidad de las personas este proceso de automatización.

3.1. Relativo a la especialización y a la educación

Este aspecto es de suma importancia a la hora de analizar los cambios que se producirán en el futuro debido a la proliferación de los automatismos en el trabajo, puesto que el nivel de educación y la especialización de la misma, serán con gran probabilidad dos factores aún más determinantes que hoy en día a la hora de conservar el puesto de trabajo o adquirir uno nuevo durante los años y décadas venideros.

Según el informe del “World Economic Forum”¹¹, aquellos trabajadores especializados en aspectos relacionados con la tecnología o las matemáticas sufrirían con menor intensidad en embate del cambio de modelo, puesto que serán estos especialistas quienes más utilidad tengan a la hora de desarrollar e implantar los nuevos sistemas productivos automáticos.

Desde la óptica directamente contraria, esto quiere decir que aquellos con un nivel de estudios menor o con una especialización menos orientada a los nuevos mercados de trabajo, se verán abocados más probablemente a engrosar la lista de demandantes de empleo.

El caso de aquellos trabajadores cuyo nivel de estudios es inferior al terciario y con mayor motivo en el caso de los trabajadores que carezcan de formación superior a la obligatoria (por no mencionar a quienes no completaron siquiera esta última), es el más preocupante de todos, puesto que previsiblemente ocuparán los puestos de menor responsabilidad y menos especializados y son precisamente estos los que con mayor facilidad son y serán destruidos por la automatización del trabajo.

¹¹ World Economic Forum: Más conocido como el Foro de Davos, el informe utilizado para este trabajo se ha obtenido de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf (Última consulta el 05/07/2016).

Tabla 4 - Tasa de empleo por nivel educativo

Países/Nivel educativo	Todos los niveles educativos	Educación secundaria o menor	Superior a secundaria hasta terciaria no incluida	Educación terciaria	Sin respuesta
U.E. (28 países)	65,6	43,7	69,0	82,7	32,0
Zona Euro (19 países)	64,5	44,0	68,8	81,5	29,9
Bélgica	61,8	36,0	64,0	81,8	SD
Bulgaria	62,9	29,6	67,2	84,0	SD
R. Checa	70,2	22,3	75,4	82,6	NF
Dinamarca	73,5	54,3	78,2	85,6	51,0
Alemania (Sin el este)	74,0	46,1	78,0	87,8	55,6
Estonia	71,9	36,9	73,5	85,2	SD
Irlanda	63,3	35,0	63,8	81,2	66,6
Grecia	50,8	39,7	48,8	67,9	SD
España	57,8	46,2	57,5	76,7	SD
Francia	63,8	39,7	65,9	81,4	58,5
Croacia	55,8	28,2	58,0	78,6	SD
Italia	56,3	42,2	62,9	76,3	SD
Chipre	62,7	40,6	62,4	78,3	SD
Letonia	68,1	34,7	68,8	85,1	SD
Lituania	67,2	19,9	66,1	88,7	SD
Luxemburgo	66,1	46,8	65,8	83,3	63,9
Hungría	63,9	33,9	68,8	82,1	SD
Malta	63,9	52,0	69,6	88,7	SD
Holanda	74,1	57,0	76,5	87,4	56,7
Austria	71,1	47,2	73,5	83,3	SD
Polonia	62,9	23,3	64,0	85,0	SD
Portugal	63,9	56,3	66,9	80,4	SD
Romania	61,4	42,6	64,9	85,3	SD
Eslovenia	65,2	35,7	65,9	83,1	SD
Eslovaquia	62,7	18,4	68,6	76,5	SD
Finlandia	68,5	37,9	70,2	82,9	SD
Suecia	75,5	46,0	80,9	87,7	44,6
R. Unido	72,7	56,0	73,3	84,7	32,5
Islandia	84,7	75,9	86,5	91,8	SD
Noruega	74,8	50,2	77,5	88,2	SD
Suiza	80,2	61,6	81,0	88,6	63,3
Macedonia (Antigua república yugoslava)	47,8	29,0	53,5	72,0	SD
Turquía	50,2	44,0	53,6	73,0	SD

Datos: Eurostat¹² - Tasa de empleo respecto al nivel educativo en porcentaje calculado al dividir las personas empleadas entre las que habían alcanzado cada nivel educativo en el rango de edad entre 20 y 64 años, de los diferentes países de Europa en 2015 (asumiendo como europeos a los países que tienen parte de territorio en el continente y a zonas insulares como Malta o Islandia, pero sin incluir a todos los países que podrían ser considerados europeos, como, por ejemplo: Rusia). Se ha de tener en cuenta que los datos de Luxemburgo son provisionales y que este estudio contabilizaba también las personas que no respondían.

Exceptuando Grecia, en todos los países analizados el porcentaje de personas empleadas con estudios terciarios supera el 70 %, mientras que entre las personas que solo alcanzan la educación secundaria menor, solamente en Suiza e Islandia se supera el 60 % de empleo. Esto indica hasta qué punto importa el nivel educativo en la empleabilidad de un trabajador. Si esta tendencia fuera magnificada por una hipotética influencia de la automatización masiva de los puestos de trabajo, supondría ampliar una brecha ya de por sí amplia entre los estratos educativos, sobre todo entre aquellos más bajos o quienes no tienen estudios y los niveles de estudios terciarios.

Esto no supondría un problema para las posturas puramente meritocráticas, puesto que supondría que aquellos que más se han esforzado obtendrían su merecida recompensa, pero no debemos olvidar que existen variables sociales que pueden determinar también el nivel de estudios al que probablemente pueda aspirar una persona y una situación como esta provocaría el empeoramiento de las posibilidades de los grupos de la población en riesgo de exclusión social, o de la población de cierta edad que ya está integrada en el mercado laboral que difícilmente podría volver al sistema educativo. Especialmente en los casos en los que carecen de estudios y han pasado toda su vida laboral en puestos de baja cualificación.

Los puestos fabriles de tareas repetitivas ya son masivamente ocupados por artilugios robóticos más rápidos y a la larga más baratos que la mano de obra humana. Y, si bien es cierto que existen casos como el de la fábrica de Mercedes Benz para la fabricación de su gama “Clase S” o el de Toyota (también en la fabricación de automóviles), en los que se han sustituido robots por empleados, se trata siempre de puestos de trabajo que requieren personal un buen nivel de formación y especialización, e incluso en el caso de Mercedes Benz, para una sola línea de productos de gama alta, debido a las mayores posibilidades de personalización que ofrece la marca en esos modelos. Además, estas reestructuraciones se deben a una implantación apresurada de robots industriales, sin tener en cuenta sus limitaciones actuales respecto a la flexibilidad restringida que pueden ofrecer estas máquinas, lo cual pone de manifiesto lo apresuradas que están las grandes compañías por adoptar cualquier método que prometa reducir personal y con ello costes de producción.

¹² Tasa de empleo por nivel educativo: Datos recopilados de Eurostat, recuperado de: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdec430&plugin=1> el día 03/07/2016.

De hecho, se augura que no solo los puestos ocupados por los llamados “trabajadores de cuello azul” están en riesgo. La demanda de puestos de oficina (“trabajadores de cuello blanco”) podría irse reduciendo y de hecho lo hace con la llegada de nuevos y más avanzados programas de gestión, contabilidad, etc. que permiten reducir el número de trabajadores necesarios. Si a eso lo añadimos el creciente uso de algoritmos capaces incluso de “aprender” a medida que se ejecutan y reciben más datos, tenemos una tendencia a que estos puestos se reduzcan. Estos algoritmos son sumamente eficaces para todo tipo de tareas, desde diseñar rutas de transporte más rápidas e incluso más seguras y también, hasta mejorar el diagnóstico médico de un paciente. Pero, no son los médicos los que deben temer más porque su empleo peligre, ya que, en los campos de la medicina y tecnología, estos algoritmos son por el momento meros recursos asistenciales. Es en los puestos de baja especialización en los que más posibilidades ofrecen estos sistemas.

Wilson, Alter, Shukla (2016):

Un grupo de servicios financieros con sede en Canadá, usa un sistema de biometría activa conocido como VocalPassword¹³ tanto en francés como e inglés. Usando las voces de los clientes como contraseña, hasta cuatro pasos del proceso de autenticación fueron eliminados. La empresa informó de una mejora del 50 % del guiado de llamadas (p. 01).

De momento, todos estos sistemas y automatismos no van a eliminar del todo la necesidad del empleado, ni muchísimo menos, pero sí que supone que los puestos poco especializados se vayan reduciendo en número.

Figura 1 - Profesiones y riesgo de automatización

Profesiones y riesgo de automatización

Profesión	Grupo de riesgo	Probabilidad
Médicos de familia	Bajo	0,42%
Compositores, músicos y cantantes	Bajo	4,45%
Economistas	Medio	43,00%
Analistas financieros	Medio	46,00%
Transportistas (coches, taxis, furgonetas)	Medio	56,78%
Empleados de contabilidad	Alto	97,00%
Operadores de <i>telemarketing</i>	Alto	99,00%

Fuente: CaixaBank Research, a partir de datos de Frey y Osborne (2013) y del INE.

¹³ VocalPassword: Se trata de un sistema de biometría para el reconocimiento de voz como contraseña y se sirve de los avances en los algoritmos modernos de uso empresarial para seguridad. Es, al menos en teoría, más rápido y seguro que los métodos tradicionales.

En la figura vemos unos porcentajes que estiman la probabilidad de que a medio plazo se automaticen los puestos de trabajo ahí representados. Son especialmente preocupantes las estimaciones de los trabajadores de cuello blanco aquí plasmados, como los empleados de contabilidad o los operadores de telemarketing, que según este estudio estarían abocados casi sin lugar a dudas a perder su puesto por culpa de las máquinas. Más tranquilizadora sería la situación de los puestos que requieren de creatividad o de conocimientos complejos y especializados como los músicos para el primer requisito y los médicos para el segundo, ya que las peculiaridades de su empleo les harían más “inmunes” a la automatización. Si bien no debemos olvidar que existen instrumentos musicales virtuales y hasta cantantes virtuales, pero que, a pesar de todo, aún requieren de compositores humanos que les digan que tocar o cantar.

Tampoco debemos olvidar que la fiabilidad de este estudio no es ni mucho menos absoluta, sobre todo si tenemos en cuenta que son predicciones en base a una serie de datos estadísticos sobre los cuales se ha acabado calculando un porcentaje de probabilidad. Más aún si tenemos en cuenta que la automatización de un puesto no quiere decir necesariamente que todos los empleados en el mismo vayan a ser despedidos, podrían ser despedidos algunos o puede que se utilicen estos métodos como forma de evitar ampliaciones de personal más costosas, ya que con estos métodos se requeriría menos personal para hacer el mismo o más trabajo. Pero en todo caso supone que no aumentará el empleo, como mínimo no en el corto plazo a causa de estas prácticas y se exigirá desde los mercados una renovación de los estudios de la población.

Volviendo al tema, la solución entonces parecería simple, formar a la población reduciría el impacto en la sociedad de la pérdida de empleos y ciertamente todo apunta a que es así. Pero incluso esto parece insuficiente en cuanto nos damos cuenta que no todo el mundo tiene los medios o las capacidades para estudiar, los sistemas de becas pueden mejorar esta situación, pero tampoco son ni mucho menos universales, no toda la población mundial puede acceder a una beca, tenga capacidad para estudiar o no. Y, en algunos países el sistema de becas predominante es un sistema privado, que suele suponer la necesidad de devolver el dinero recibido, como si de un préstamo ordinario se tratase o por trabajando para la corporación que financió sus estudios, intensificando así la mercantilización de la sociedad, que ve restringida su libertad para decidir con quién trabajar y por cuánto tiempo. Además, cabe la posibilidad de que, si las tasas de egresados de las universidades se disparasen de especialistas en los campos que requiera el mercado laboral, simplemente saturasen esos mercados provocando que de todas formas siga sin existir empleos para todos, si bien es cierto, que en esta situación hipotética las tasas de desempleo serían menores, puesto que sí que existen sectores con demandas insatisfechas de trabajadores.

Por otra parte, están aquellos que carecen de la capacidad para llevar a cabo unos estudios universitarios por razones ajenas al dinero, las cuales no tienen por qué padecer ningún tipo de discapacidad necesariamente, sino que algunos rasgos de personalidad o los trastornos de déficit de atención, dificultan en gran medida la posibilidad de realizar estudios formales. Incluso, desde una perspectiva completamente distinta también existen personas que simplemente no desean realizar estudios superiores o los que pretenden hacer (ya sea por vocación u otros motivos personales) están entre los que serán más castigados por los cambios que se avecinan.

Todas estas personas tienen mayor probabilidad de quedarse sin empleo a largo plazo. Y si bien podríamos afirmar, que estos últimos simplemente se han buscado su propia ruina, desde una visión pragmática y más general, nos daremos cuenta de que fuera de ese tipo de juicios de valor, estas personas seguirán existiendo en mayor o menor medida y servirán para agrandar un problema ya de por sí preocupante, puesto que en un estado social no se puede simplemente abandonar a estas personas, que tendrán derecho a prestaciones de los estados si cumplen los requisitos de las mismas independientemente de las causas que les lleven a requerirlas.

3.2. Relativo a los ingresos

Este apartado está bastante relacionado con el anterior, puesto que el nivel de ingresos suele tener una relación directa con el nivel de estudios (sin llegar por supuesto a ser una relación necesaria entre ambas variables). De esta manera, los trabajadores más especializados y formados tendrán un nivel de ingresos mayor que la media y por supuesto que los trabajadores con un nivel de educativo inferior. Esto aplicado al tema de la automatización en el trabajo, indica que los puestos más especializados, y por tanto mejor retribuidos tendrán (tal y como se expuso en el punto anterior) un riesgo menor de que sus puestos sean ocupados por máquinas, con lo que por mera lógica se deduce que en caso de que la automatización del trabajo se extienda, aquellos con niveles de ingresos mayores tendrán más posibilidades de conservar su puesto.

El resultado de esto, unido a que, por el contrario, aquellos con menores ingresos tienen más posibilidades de perder su empleo a causa de la automatización, dado que presumiblemente serán en su mayoría puestos de menor cualificación y menos especializados, es que se ampliaría la brecha entre ricos y pobres, polarizando la sociedad respecto a sus ingresos y recortando las clases medias desde su parte más baja.

Canals (2016):

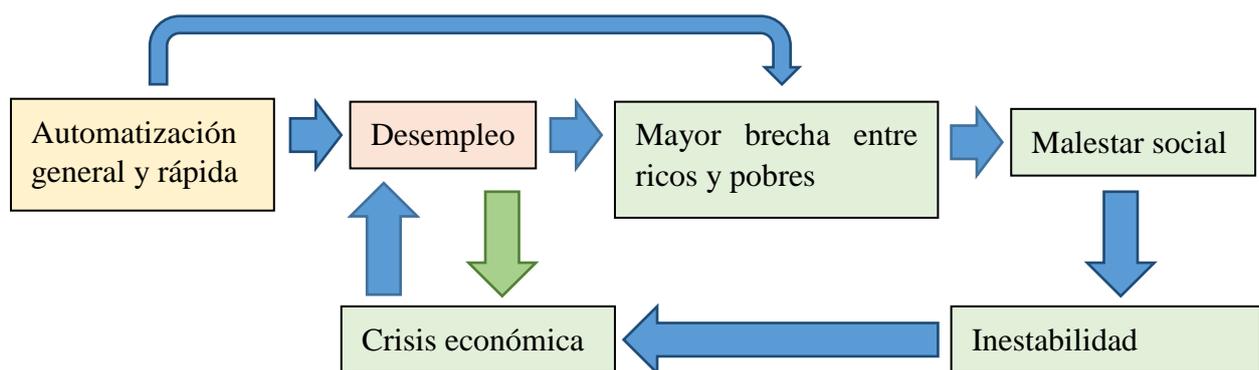
El efecto de la automatización sobre la polarización de los salarios de los trabajadores, en cambio, sí parece ser un fenómeno sobre el cual existe mayor consenso entre los expertos. El hecho de que los nuevos robots sean capaces de sustituir a un perfil de profesionales con conocimientos intermedios y salarios medios podría ser un factor importante que explique el aumento de dicha polarización. Con todo, en este aspecto, elementos como la globalización entran de nuevo en escena causando el mismo tipo de dicotomía (p. 02).

Todas esas personas de ingresos medios y bajos que se quedarán sin su puesto de trabajo estarían abocadas a tratar de reinventarse, ya sea cambiando de sector, trabajando por cuenta propia o retornando al sistema educativo. Aquellos que no logren un trabajo (sea del tipo que sea) pasarán a engrosar las estadísticas de desempleo y de paro estructural, creando una situación, temporal o no, en la que existiría un exceso de oferta de trabajo, lo cual bajaría aún más los salarios de los puestos poco especializados. Esto supondría una crisis laboral a la que acompañaría una crisis económica que solo agravaría la situación en todos los aspectos.

Por lo tanto, si no se toman medidas correctoras ni preventivas una automatización de los puestos de trabajo excesivamente rápida provocaría una polarización social que separaría a la sociedad en personas con ingresos muy altos y personas pobres, lo que suele provocar malestar social e inestabilidad política, lo cual también repercute negativamente en la economía y por tanto en el empleo.

Con todo ello junto, tenemos un problema que se retroalimenta desde varias vías:

Figura 2 - Diagrama de flujo sobre las consecuencias de la automatización



Fuente: Elaboración propia.

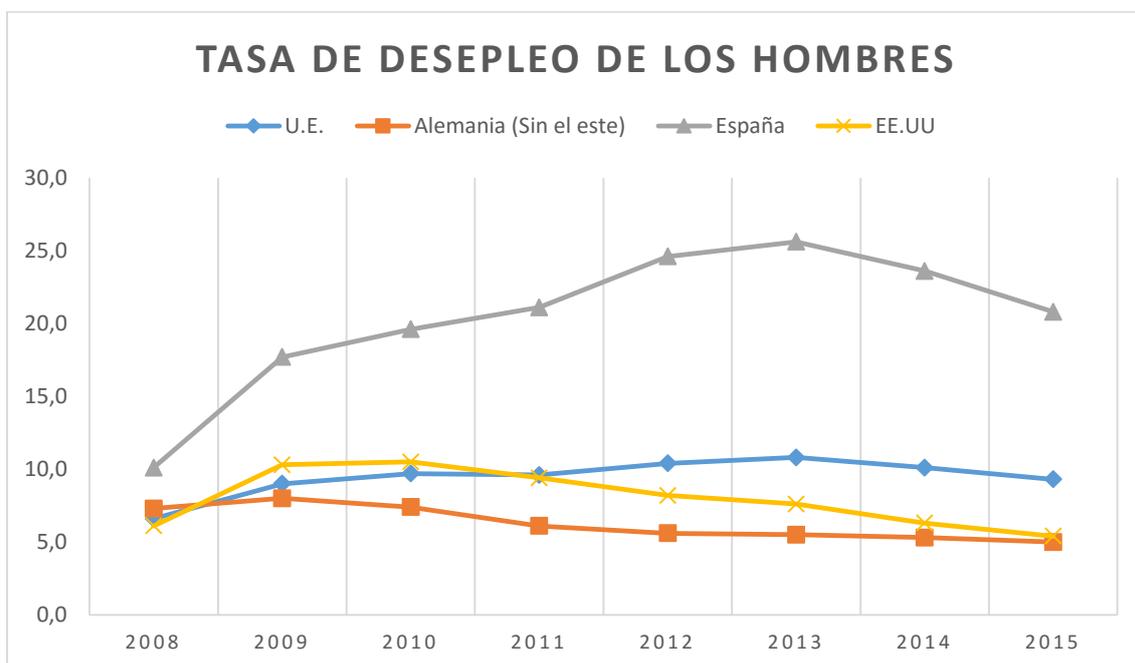
Tal y como está representado en el esquema, el desempleo sería el problema central y la automatización producida de forma incontrolada sería el detonante, sin embargo, no debemos olvidar que el cambio de modelo económico (que por otra parte también está relacionado con la automatización) supone también tanto un detonante inicial para el problema como un factor que lo alimenta en cada fase del mismo, sin embargo, no se ha representado para evitar sobrecargar la figura, sin embargo, se ha considerado que es importante mencionarlo para abarcar todos los factores importantes.

3.3. Relativo al sexo

Algo que se ha repetido a lo largo de la historia, es que, en cada crisis económica, los primeros empleos que tienden a desaparecer los que están ocupados por mujeres. Esto se debe a varios factores que tienen su raíz en la cultura patriarcal.

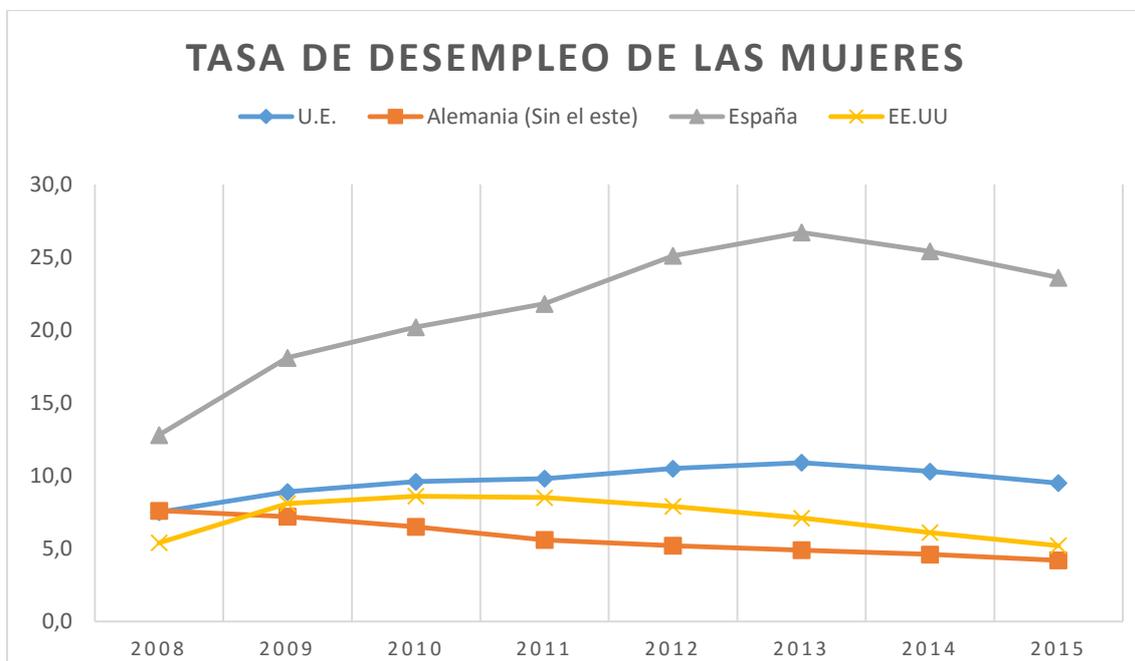
Para empezar, los puestos ocupados por mujeres tienen en conjunto una retribución menor a la que ostentan los puestos ocupados por hombres, a veces debido a la pura discriminación, pero otras veces este fenómeno tiene su origen en problemas más difíciles de erradicar si cabe, como el hecho de que las mujeres entran y salen del mercado laboral con mayor frecuencia que los varones ya que siguen siendo las que en mayor medida se encargan del trabajo reproductivo, como el cuidado de los hijos o las labores domésticas. Esto provoca que las mujeres perciban menores cantidades en conceptos como antigüedad, pero también que sus posibilidades de ascenso se vean mermadas. Además, los empresarios se pueden ver reticentes a contratar o ascender mujeres en edad reproductiva puesto que perciben como problemática la posibilidad de bajas por riesgo durante el embarazo o maternidad y existe también una percepción negativa hacia esas entradas y salidas del mercado laboral que se ven como puntos en contra para asignar puestos de responsabilidad, lo cual acaba acentuando y retroalimentando el problema.

Figura 3 - Desempleo de los hombres



Fuente: Eurostat¹⁴ - Gráfico que muestra la tasa de desempleo masculino en porcentaje respecto a la población activa de cada territorio.

Figura 4 - Desempleo de las mujeres



Fuente: Eurostat¹⁵ - Gráfico que muestra la tasa de desempleo masculino en porcentaje respecto a la población activa de cada territorio.

¹⁴ Tasa de desempleo de los hombres: Datos recopilados de Eurostat, recuperado de: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsdec450> el día 04/07/2016.

Las gráficas en su conjunto nos muestran que en EE.UU. y Alemania (sin los territorios que antes pertenecían a la Unión Soviética), la tasa de desempleo femenina es menor a la masculina, sin embargo, vemos que en los datos de la U.E. esa situación es más bien una excepción y que en España esto no ocurre en ningún momento. Los datos de EE.UU. y Alemania se podrían explicar por una tasa de paro total muy baja y una tasa de parcialidad mucho mayor en las mujeres, ya que el empleo a tiempo parcial ha aumentado desde la crisis (aunque no tanto como la tasa de empleo por tiempo determinado) y eso podría provocar que los datos de las mujeres sean ligeramente mejores en esos países, a pesar de que la media de la U.E. nos demuestra que eso no es la norma, al menos dentro de la Unión. Además, no hay que olvidar que de media las mujeres cobran menos que los hombres por hora trabajada.

Tabla 5 - Tasa de empleo parcial en hombres y mujeres

País/Sexo	Hombres	Mujeres	País/Sexo	Hombres	Mujeres
U.E.	8,2	31,5	Hungría	4,0	7,6
Zona Euro	8,8	35,8	Malta	5,5	26,6
Bélgica	9,0	41,3	Holanda	22,4	75,3
Bulgaria	1,9	2,5	Austria	9,8	47,8
R. Checa	2,2	9,2	Polonia	3,9	9,8
Dinamarca	12,0	30,9	Portugal	6,9	12,3
Alemania (Sin el este)	9,0	47,0	Rumania	8,2	8,8
Estonia	5,7	12,9	Eslovenia	6,3	12,9
Irlanda	11,4	32,9	Eslovaquia	3,9	8,0
Grecia	6,6	13,0	Finlandia	8,6	17,0
España	7,6	24,9	Suecia	12,1	34,9
Francia	7,3	30,0	R. Unido	9,7	39,6
Croacia	4,7	7,3	Islandia	8,9	32,4
Italia	8,0	32,4	Noruega	12,8	35,9
Chipre	10,2	15,7	Suiza	15,7	62,5
Letonia	4,3	9,9	Macedonia (Antigua república yugoslava)	3,9	4,1
Lituania	5,4	9,7	Turquía	5,4	19,4
Luxemburgo	5,1	33,2			

Datos: Eurostat¹⁶ - Tasa de parcialidad de hombres y mujeres en porcentaje sobre el trabajo total, en el rango de edad entre 20 y 64 años, de diferentes países de Europa en 2015 (asumiendo como europeos a los países que tienen parte de territorio en el continente y a zonas insulares como Malta o Islandia, pero sin incluir a todos los países que podrían ser considerados europeos, como, por ejemplo: Rusia).

¹⁵ Tasa de desempleo de las mujeres: Datos recopilados de Eurostat, recuperado de: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsdec450> el día 04/07/2016.

¹⁶ Tasa empleo parcial en hombres y mujeres: Datos recopilados de Eurostat, recuperado de: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tesem100> el día 05/07/2016.

En la tabla vemos que, en todos los países estudiados por Eurostat, el porcentaje de parcialidad es mayor en las mujeres que en los hombres, pero, además, los países con mayores diferencias entre las tasas de parcialidad respecto al sexo, son países con tasas de desempleo por debajo de la media europea, estando todos en un porcentaje del 8,5 % o menor (de Suiza se carecen de datos fiables, pero estaría dentro del mismo rango). Lo que nos indica esto, es que unas buenas cifras macro no tienen por qué indicar una situación de mayor igualdad en la sociedad.

El hecho de que la tasa de parcialidad sea mayor en las mujeres, nos hace sospechar, que en casos de reestructuración empresariales sus puestos serían con mayor probabilidad los primeros en desaparecer, puesto que la indemnización por despido generada será menor al tener un salario mensual acorde al número de horas trabajadas. Y, una posible automatización de los puestos podría afectar por tanto en mayor medida a las mujeres.

Además, en el informe del Foro Económico Mundial de Davos¹⁷, se determinó que en la futura pérdida de trabajos que prevé el mismo, a causa de la cuarta revolución industrial, las mujeres se verán más afectadas por la segregación horizontal, debido a que los sectores en los que menos puestos se destruirán serán los tecnológicos y los relacionados con las matemáticas, donde las mujeres tienen una menor presencia, mientras algunos de los más afectados serán los de oficina, donde su presencia es mucho mayor.

Por estos motivos, es muy probable que las mujeres se vean más afectadas por una reducción de los puestos de trabajo debido a la automatización, ya que ocupan puestos de menor responsabilidad, tienen menor antigüedad y ocupan la mayoría de empleos a tiempo parcial, por lo que no sólo resulta más barato a las empresas recortar estos puestos, sino que además, son aquellos que más se automatizan, puesto que con mayor independencia respecto a la formación que en el caso de los varones, las mujeres tienen empleos menos especializados en términos generales, más fáciles de suplir mediante robótica, cibernética, algoritmos u otros medios tecnológicos.

Ni siquiera los puestos del sector servicios están a salvo, puesto que cada vez más avances suplen el puesto de las cajas en hostelería, supermercados (en las grandes superficies ya son comunes las cajas automatizadas donde es el propio cliente el que registra la compra e introduce el dinero, ya sea en metálico o con tarjeta), etc. Llegando a crearse robots recepcionistas que ya están en pruebas en varias empresas hoteleras. Reduciendo la cantidad de trabajadores necesarios para llevar a cabo su actividad empresarial.

¹⁷ Foro Económico Mundial de Davos: o World Economic Forum. El informe del que se habla, es el mismo utilizado anteriormente para este trabajo se ha recuperado de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf el 05/07/2016.

3.4. Relativo a la edad

El problema relativo en cuanto a la dimensión de la edad ya no es tan simple como que los problemas se polaricen en mayor medida a un sector de la población, sin embargo, esto no significa que no tenga repercusión ninguna. La forma en la que afectaría el problema a los diferentes estratos de edad es diferente y ayuda a comprender cómo repercutiría en la sociedad una nueva maquinización masiva en la cuarta revolución industrial.

Empecemos de mayor a menor. Los problemas de las personas mayores con la tecnología son de sobra conocidos y objeto de numerosos comentarios jocosos, pero el tema es más serio que una persona mayor peleándose con su nuevo “smartphone”. Las dificultades que tienen los empleados que llevan décadas en un puesto de trabajo para adaptarse a los cambios en los mismos son algo muy real y han sido objeto de numerosos estudios en el ámbito laboral, ya fueran psicológicos, sociológicos o desde el punto de vista del “management”.

Este problema adaptativo ha dado lugar a términos como “estrés tecnológico” o “tecnofobia” que se tratarían de reacciones negativas hacia las nuevas tecnologías que pueden derivar en ansiedad, depresión, bajo rendimiento laboral e incluso acabar provocando síntomas fisiológicos en los trabajadores. Estas situaciones con frecuencia acaban en despidos objetivos al no encontrarse una solución al problema, lo cual en los casos que afectan a personas de mayor edad, pero que aún no pueden acceder a la jubilación supone una seria dificultad para retomar su vida laboral y poder acceder a una pensión de jubilación contributiva. Después de todo nadie quiere contratar a una persona que no está adaptada a los métodos de trabajo actuales y a la que se le tendrá que dar formación al respecto (cuyo éxito no está garantizado) para que en unos pocos años se jubile. La experiencia, que en otras situaciones es la mayor ventaja y virtud de estos trabajadores, se puede volver en su contra cuando se convierte en rigidez en estos casos concretos.

Más problemático si cabe, es el caso en el que por una reestructuración empresarial (la cual puede venir de la automatización de su trabajo), el puesto de estas personas desaparezca, lo cual en los casos en que el trabajador carezca de especialización o formación académica supondría que es posible que no pueda acceder a un puesto similar al que venía realizando, ya que la tendencia es la de sustituir los puestos de baja cualificación en las empresas por máquinas, más aún si se trata de un trabajo fabril. Y si bien se suele evitar despedir a personas que llevan muchos años trabajando en una empresa para evitar los costes de las indemnizaciones, tampoco es inaudito que toda una sección de una empresa sea reestructurada y no queden puestos en los que reubicar. En estos casos las personas jóvenes probablemente opten por cambiar de empleo o retornar al sistema educativo si les es posible.

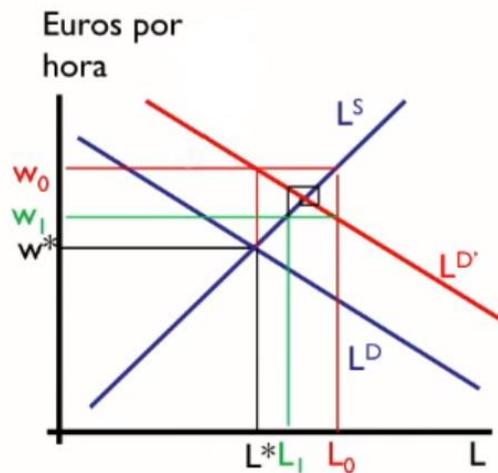
Pero, las personas de mayor edad, suelen ser algo más reticentes a volver a las aulas, puesto que entienden que sería gastar años en los que no recibirían remuneración y mucho dinero de los que tal vez no dispongan. Esto también se debe a que mientras que los jóvenes contarán con mayor probabilidad con el respaldo de sus padres, esto es mucho menos habitual a partir de cierta edad, ya sea porque hayan fallecido o porque sean personas que necesitan su pensión para pagar los cuidados que necesitan al no poder valerse por sí mismas u otros motivos similares.

En definitiva, para las personas mayores resulta más difícil la adaptación a los cambios de modelo de producción, no solo por problemas de adaptación propios de estas personas, sino en mayor medida por la menor capacidad para reinsertarse en el mercado laboral una vez han perdido sus puestos sobre todo si estos desaparecen de la oferta de empleo.

En cuanto a los jóvenes, los problemas son vertidos por las mismas fuentes, pero con consecuencias y desarrollos distintos. La principal dificultad para encontrar empleo de los jóvenes es la falta de experiencia. Incluso aquellos que tienen un buen nivel de formación pueden tener dificultades para acceder al mercado laboral, en especial para aquellos puestos a los que aspiran por su nivel educativo.

Un problema relativamente común debido al funcionamiento del sistema educacional y del mercado de trabajo, es el derivado de lo que en economía se conoce como “modelo de la telaraña”, aplicado al mercado laboral significa que los puestos que requieren de una formación específica podrían tardar mucho tiempo en satisfacer su demanda de trabajadores, ya que los estudios universitarios duran años y la oferta de trabajadores cualificados tarda al menos ese tiempo en responder a la demanda (más aún si no existen titulaciones formales lo bastante adaptadas a las necesidades del mercado). Por lo que las empresas aumentan el salario de esos puestos buscando atraer a la oferta de esos trabajadores disponible, provocando que más personas cursen los estudios correspondientes. Y entonces para cuando la demanda esté siendo adecuadamente atendida, los salarios bajarán hasta el punto en el que el mercado alcance un nuevo equilibrio.

Figura 5 - Modelo de la telaraña



Fuente: Universidad Católica de Murcia¹⁸.

- L^D → Demanda de trabajo inicial
- L^S → Oferta de trabajo.
- $L^{D'}$ → **Demanda de trabajo prima (demanda tras el aumento de la misma).**
- W^*/L^* → Punto de equilibrio inicial.
- L → Trabajadores que ofertan su trabajo para el sector.
- L^*/W_0 → Punto de equilibrio tras el aumento de la demanda.
- W_0/L_0 → **Punto de equilibrio tras aumentar la demanda y la oferta antes de que bajen los salarios.**
- W_1/L → Punto de equilibrio al bajar los salarios antes de que baje la oferta.
- W_1/L_1 → **Punto de equilibrio final al bajar la oferta en respuesta a la bajada de salario.**

Este modelo es un teórico, por lo que, en la realidad, existen más variables a tener en cuenta. Cabe la posibilidad de que el modelo haya cambiado o esté cambiando mientras las personas que se están formando para atender ese tipo de demanda al terminan sus estudios y entonces verán que ya no son tan atractivos para las empresas como esperaban, por lo que tendrán que readaptarse a la nueva situación, lo cual requiere más tiempo, esfuerzo y muy probablemente dinero. Pero no sólo eso, sino que además los puestos cuyos salarios son más altos, al provocar un mayor coste para las empresas son más atractivos para automatizar y si bien es cierto que también es más difícil sustituir a esos trabajadores por automatismos al ser frecuentemente puestos muy especializados, sí que es posible utilizar al personal en conjunto con los mismos para requerir un menor número de trabajadores.

¹⁸ El gráfico es una captura editada del vídeo: *Economía del trabajo - El Modelo de la telaraña en el mercado de trabajo* - Alfonso Rosa, recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=OrOEFWC0A4g> el día 05/07/2016.

Un estudio de Evans Data Corporation¹⁹, empresa de investigación de mercado con sede en Santa Cruz (California) realizó un estudio en el que concluyó que un 29,1% de los desarrolladores estudiados temen por que su puesto de trabajo sea sustituido por algún tipo de inteligencia artificial. Si bien son una minoría (y debemos tener en cuenta que la muestra tan solo abarcaba 550 trabajadores) demuestra que la preocupación existe entre las personas que crean personalmente los sistemas que podrían reducir la necesidad de personal en otros puestos de oficina y si además pensamos que el desarrollo de software requiere de una gran dosis de creatividad, podría dar que pensar a aquellos que estén en puestos de tareas más rutinarias, incluso si estos requieren de formación terciaria.

Este problema es muy difícil de atajar, puesto que el mercado siempre se ha movido más rápido que las instituciones, ya sean educativas o de cualquier otro tipo. Desde el mercado, se trata de solventar el problema con la formación de trabajadores con estudios relacionados desde dentro de la propia empresa, pero esta formación en ocasiones es muy específica para la organización que la imparte y al no ser estudios formales de las instituciones académicas podrían no ser reconocidos por otras empresas o en otros países, además de que el trabajador deberá aceptar cláusulas de permanencia para compensar al empresario por la formación recibida y eso es un efecto mercantilizador que reduce la libertad del empleado y si bien estas acciones son perfectamente legítimas por parte del empresario que ha invertido unos recursos en formar a sus empleados no deja de suponer ese problema adicional con respecto a la educación proporcionada en las instituciones oficiales.

El otro método que tiene el mercado para resolver este problema, es como ya se ha dicho antes, la automatización de esos puestos, aunque sea de forma parcial, lo cual acelera más la velocidad de cambios por parte del mercado, mientras que la formación de especialistas es incapaz de acelerar sus procesos por las limitaciones estructurales del sistema educativo y la misma capacidad del ser humano para adquirir conocimientos en un tiempo determinado.

Como consecuencia de esto tenemos a jóvenes que inician sus estudios y que al terminar se dan cuenta que las expectativas que tenían en el momento de empezar no van a ser apropiadamente respondidas ya que lo que hace cuatro años era garantía de empleo seguro o de un puesto con condiciones laborales muy interesantes se ha quedado en esperanzas traicionadas. Desde luego esto no siempre tiene por qué suceder así, pero en el nuevo sistema de capitalismo, los flujos de mercado son mucho más rápidos, y esto se podría ver acentuado por los automatismos, que rebajarían los niveles de demanda antes de lo que ocurriría en condiciones habituales, puesto que si el mercado comprende que puede rebajar sus necesidades de un tipo de trabajador más rápido y a menor coste a largo plazo que simplemente esperando a que la oferta aumente la respuesta del mismo será la lógica.

¹⁹ Evans Data Corporation: Es una compañía de investigación de mercado estadounidense con sedes en otros países como Japón, dedicada principalmente a estudiar acerca de la industria de desarrollo de software. La publicación que se ha utilizado en esta ocasión, fue recuperada de: <http://www.evansdata.com/press/viewRelease.php?pressID=231> el día 03/07/2016, fecha a la cual, la de publicación del informe parecía sufrir un error, puesto que estaba ubicada en el futuro.

De esta manera puede suceder que nos encontremos ante promociones de jóvenes que nada más terminar sus estudios deban reinventarse, consumiendo más recursos económicos y tiempo en el cual no sólo no ganarán dinero, sino que además tampoco cotizarán por sus riesgos sociales. Como consecuencia de todo ello, estos jóvenes tardarán más en integrarse en el mercado laboral y tardarán más en acceder a la jubilación al empezar a cotizar más tarde, el estado de bienestar recaudará menos durante los años que tarden en trabajar y todo ello creará desequilibrios en el mercado que pueden provocar mayor tasa de paro lo cual retroalimenta el problema.

3.5. Relativo a la cultura y la identidad

Supongamos que de verdad nuestra historia llega a un punto en el futuro en el que el trabajo remunerado se extingue, o al menos, que se reduce al nivel en el que su importancia social se vea considerablemente mermada (puesto que es muy poco probable que absolutamente todas las profesiones lleguen a ser erradicadas). Lógicamente tendría consecuencias de peso sobre la cultura, las rutinas sociales e incluso sobre la identidad social que los ciudadanos del futuro albergarían sobre sí mismos y los demás. Los estatus también se verían gravemente afectados, puesto que hoy por hoy, depende en buena medida del puesto de trabajo que se ocupa. Entonces, como consecuencia de la desaparición del trabajo y sin entrar en cómo podría desarrollarse ese hipotético mundo (debido a que se tratará en lo concerniente a lo que interesa para este trabajo posteriormente) podemos extraer o “predecir” ciertas consecuencias de la desaparición del trabajo.

Para empezar, hay algo muy evidente que no debemos obviar, que es en qué se invertiría el tiempo que antes ocupaba el trabajo. Hablaremos posteriormente de labores que hoy día son de voluntariado como forma de ocupar a la población y de paso mejorar la calidad de vida de la sociedad en su conjunto. Pero, antes de eso, hablaremos de por qué es necesario que ese tiempo sea ocupado con algún tipo de ocupación (en el sentido amplio de la palabra) rutinaria.

Si no nos paramos a pensarlo, un mundo sin trabajo, en el que las personas vean satisfechas todas sus necesidades por la acción de las máquinas podría resultar muy atractivo, sin embargo, la falta de rutina y de algo que hacer puede ser tan devastadora sobre la psique humana que el exceso de rutina y de labores. Las personas que sufren infracarga de trabajo en sus empleos suelen sufrir apatía, aburrimiento, estrés y depresión. Por supuesto, no es lo mismo la infracarga de trabajo en un empleo que en la vida en general, puesto que no se está obligado a permanecer en un espacio determinado a pesar de no haber nada que hacer. Pero una situación de este tipo de forma permanente podría derivar en síntomas similares si no se ocupa ese tiempo de alguna manera.

Otro problema derivado de esto es que, para muchas personas, el trabajo es la principal o incluso la única forma de socialización que tienen ya sea por desarraigo de su lugar de origen, desencuentros con su grupo primario original, una gran introversión o cualquier otro suceso o problema. Para estas personas, la falta de trabajo o de actividades que pudiesen sustituirlo supondría un aislamiento social grave lo que suele derivar en sentimientos de soledad, depresiones y otros problemas psicológicos.

Una posible solución a esta inactividad a parte de los trabajos en favor a la comunidad sería la realización de eventos y actividades de ocio programadas por las instituciones o por entidades privadas que tengan como objetivo ocupar el tiempo de la sociedad y facilitar la socialización entre los ciudadanos. Una forma que tal vez resultara más efectiva de realizar estas actividades, es que se programen desde asociaciones de personas con intereses similares e incluso desde las instituciones académicas, de forma que se puedan perdurar los grupos primarios que se formaran durante el paso por las mismas durante la edad adulta.

También relacionado con esto último, se podría favorecer la permanencia en entornos educativos durante la edad adulta que supusieran nuevas metas, además de promover la existencia de investigadores y especialistas, ya que como se ha analizado serán con toda probabilidad los últimos trabajos en poder ser automatizados, lo cual podría tardar varias décadas o más desde que comenzara la automatización generalizada del trabajo.

Otra vía de crear metas actividad y sentimiento de logro es el deporte, tal y como ocurre en la actualidad, las actividades deportivas podrían ser una excelente forma de socializar y de mantener una rutina de actividades en un mundo sin trabajo. Además, es muy probable que el deporte profesional sobreviva a la automatización por mucho que ésta avance, puesto que, incluso si se crean deportes en los que compitan máquinas contra máquinas, no tendría por qué perderse el interés en el deporte profesional tradicional, o al menos, desde la perspectiva actual es difícil imaginar un mundo en el que las competiciones deportivas que hoy en día suscitan tanto interés desaparezcan.

Hablando de deportes, en los últimos años, ha surgido un nuevo tipo de deporte que ya mueve millones de euros en el mundo y que va ganando aficionados día a día. Se trata de los eSports²⁰ es decir, videojuegos competitivos para los que se organizan torneos con premios dinerarios y que poco a poco se van ganando un lugar en la sociedad, por lo que no sería una sorpresa que en el futuro se hayan consolidado como un deporte más y sus jugadores profesionales sigan existiendo en un mundo en el que casi no existan trabajos, puesto que los videojuegos son una forma de entretenimiento en auge y continua reinvención.

²⁰ eSports: es el nombre en inglés que se ha creado para definir a los llamados deportes electrónicos, que son básicamente videojuegos competitivos y que año tras año ganan espectadores y jugadores.

Cambiando un poco la óptica de la situación, si nos situamos en un futuro algo más cercano y más fácilmente verosímil, en el que el trabajo no sea casi inexistente, pero escasee lo suficiente como para que no haya suficiente para una parte importante de la población (Digamos un 50%), en ese caso, la situación sería muy diferente a la planteada en los párrafos anteriores. No estaríamos ante un hipotético mundo en el que la sociedad ha encontrado un equilibrio para existir sin el trabajo, sino ante el supuesto periodo en el que existe una crisis laboral, económica, política y social importante ante la transición de modelo económico.

En este futuro algo más distópico, el trabajo temporal y a tiempo parcial será algo común en pro de la flexibilidad y de repartir el empleo entre la población hasta que la sociedad encuentre de nuevo su equilibrio, de esta manera asumir un estatus o una identidad en torno a un empleo será bastante complicado e incluso las relaciones personales se volverán más frágiles, debido a que la socialización con los compañeros de trabajo será más corta. Además de que los desarraigados serían algo común debido a la necesidad de desplazarse en busca de trabajo y de esta manera habrá más aislamiento social del individuo.

Este sería sin duda, la máxima expresión de lo que Zygmunt Bauman (2000) conocía como modernidad líquida²¹, es decir un panorama en el que las relaciones humanas son frágiles, la individualidad es la norma, de modo que cada persona trata de lograr el máximo beneficio para sí mismo, las relaciones humanas se miden en términos de pérdidas y ganancias y el estado de bienestar está en decadencia.

En esta situación, el modelo de estatus y roles estaría en una fase de desequilibrio para una buena parte de la población que ya no puede valerse de su empleo como método de localizarse en la escala social ni como forma de encontrar su papel en la sociedad, puesto que su situación no es estable. En una situación así, es probable que la identidad y el estatus se base en otros aspectos de la vida de una persona, como puede ser el consumo, puesto que incluso en situaciones de escasez el consumo ostentatorio no tiene por qué desaparecer.

Inclusive, si no hablamos de ostentación, el consumo puede ser un medio de diferenciación social, ya no tanto respecto al estatus, sino al grupo al que se pertenece. El tipo de ropa que se utilice, si se utilizan determinados productos dice mucho del consumidor, como si pertenece a una tribu urbana, su postura respecto a ciertos temas (medio ambiente, responsabilidad social, etc.) y estas señales conscientes o no podrían formar la identidad de las personas en un tiempo en el que el trabajo no puede.

²¹ Modernidad líquida: se trata del término que Zygmunt Bauman (2000) creó para definir la fragilidad y volatilidad que caracterizan el capitalismo moderno y las relaciones sociales actuales.

Otra forma de crear identidades personales y establecer el estatus de una persona respecto al resto de la sociedad, son el nivel de estudios, e incluso el tipo de los mismos. Incluso hoy en día parece que los estudios de ciencias o tecnología cuentan con mayor reconocimiento social que aquellos de ciencias sociales o de artes. Y, dado que todo indica que la automatización afectará más a los puestos relacionados con los estudios sociales, es posible que esta tendencia aumente. Por otro lado, la definición del estatus y la identidad mediante los estudios tiene el problema de que no todo el mundo cuenta con una formación especializada que le distinga del resto y no parece verosímil que en un futuro casi la totalidad de las personas acaben teniéndolo para poder ser considerado de esa manera, si bien es cierto, que la ausencia de trabajo puede acabar derivando en que más personas continúen sus estudios para lograr un empleo.

4. Perspectivas de cara al futuro

4.1. No trabajo

Este apartado se basará en la presunción de que realmente los automatismos suponen un peligro real y nos situaremos en ocasiones en un punto en el que las máquinas podrían realizar casi cualquier tarea y en otras ocasiones en puntos intermedios, ya que previsiblemente si esta situación se llegase a dar, se trataría de un proceso que podría durar décadas o más tiempo en culminar y para entonces la sociedad, presumiblemente habría cambiado mucho, por lo que deben entenderse como predicciones a priori bajo el supuesto de que la historia y la economía global no cambien drásticamente su curso. Así como, tomando como cierta la idea de que las máquinas irán poco a poco ganando terreno al ser humano hasta el punto de poder sustituirlo en trabajo.

Se plantearán para tales supuestos, diferentes medios para atajar el problema ya sea temporal o indefinidamente. Todo ello desde diferentes perspectivas, como la legal/regulacionista, la de renunciar al trabajo tal y como lo conocemos hoy en día y la de adaptación humana, que trataría sobre que las personas utilicen a la misma tecnología, de diversas maneras para mejorar sus capacidades y equipararlas a las de las máquinas, aprovechando a su vez las ventajas de los seres humanos como trabajadores.

4.2. Posibles medios para paliar el problema

4.2.1. Regulacionismo

Partiendo de que las máquinas pudiesen hacer casi cualquier trabajo, si bien este apartado se podría tomar como medidas que se irían tomando en diferentes puntos del proceso de “maquinización de la sociedad”, comenzaremos aportando posibles medidas de tipo legal para el problema de la falta de trabajo por culpa de las máquinas en el trabajo.

Al igual que en el pasado se creó la regulación laboral para reestructurar el capitalismo liberal nacido de las primeras revoluciones industriales, en un futuro, se podría hacer lo mismo para controlar el desajuste del empleo debido a la automatización de los trabajos hasta ahora ocupados por seres humanos.

Algunas de las opciones en este sentido, son las siguientes:

- Cotización de las máquinas.
- Veto de automatismos para puestos concretos.
 - Trabajos de gran carga social.
 - Profesores
 - Trabajadores sociales
 - Psicólogos
 - Atención al cliente
 - Recepcionistas
 - Etc.
 - Trabajos que exigen conciencia crítica.
 - Periodistas
 - Críticos de arte
 - Jueces
 - Etc.
- Cupos porcentuales de empleo.

La cotización de las máquinas se basaría en que el uso de máquinas se grabase con impuestos destinados a financiar el estado de bienestar de los países, de manera similar a como hoy en día los trabajadores en activo cotizan a la Seguridad Social. El objetivo de esto, sería tanto ayudar a acercar el coste del uso de automatismos al del uso de trabajadores como recuperar los ingresos dejados de percibir por los estados para pagar las prestaciones sociales al bajar la tasa de empleo, pudiendo sentar las bases de un modelo capaz de abolir el trabajo mucho tiempo después.

El veto a las máquinas, consistiría en que, por ley, ciertos trabajos deban ser ocupados por personas, con el objeto de que el empleo no se redujese tanto y de que no se deshumanicen determinados puestos que pueden ser sensibles por su exigencia de conciencia o empatía, como puede ser el de policía o que tienen un carácter social lo bastante marcado como para que su sustitución por máquinas genere un profundo malestar en la población o hiciese que ciertas interacciones se percibiesen como deshumanizadas, como puede ser un puesto de cuidados a personas dependientes.

Respecto a la última de las medidas propuestas, se trataría de exigir a las empresas y al sector público que ocupasen a cierto número de personas, que se calcularían ya sea mediante rangos de volumen de negocio o por porcentaje respecto a las máquinas. También se podría usar junto a la medida anterior en ciertas labores, por ejemplo, poniendo en cada local comercial un dependiente humano para aquellos que no deseen tratar con las máquinas o cuando estas no pudiesen atender a una necesidad concreta.

El problema de implantación de estas medidas, sería el miedo a ser menos competitivos de los países que se plantearan estas medidas, por lo que probablemente, de ser aplicadas estas u otras, tendrían un arranque lento y mediante tratados internacionales o desde la OIT (Organización Internacional del Trabajo).

Desde una perspectiva completamente distinta. Muchos empresarios creen que una solución sería que los poderes legislativos de los países determinen normativas liberalistas y de flexibilidad, ya que entienden que reestructurando el empleo como lo conocemos y tendiendo a un modelo en el que las partes decidan libremente las condiciones del trabajo, llegando en algunos casos a que el trabajador produzca cuando quiere y cobre en función de esto mismo²². Se supone, que de esta manera todo el mundo tendrá acceso a algo de trabajo y que la renta se repartiría según lo que produzca cada cual.

Mestres (2016):

La regulación laboral debe adaptarse para englobar las nuevas relaciones de trabajo, porque ya no responden a los patrones clásicos. Harris y Krueger, por ejemplo, proponen un estatus específico para los trabajadores independientes de la economía gig (independent workers), que no pueden ser considerados ni empleados (al trabajar solo cuando quieren) ni completamente autónomos (al fijar la compañía los precios y las condiciones de servicio). Este estatus, según los autores, incluiría derechos como la sindicación, pero no otros (como el salario mínimo, el seguro de desempleo o el pago de horas extras, cuya prestación no es tan clara) al ser los trabajadores los que deciden cuándo trabajar (p.2).

Por supuesto, este modelo no es aplicable a todos los tipos de empleo, pero se presupone por sus defensores que los puestos en los que sí que se puede aplicar ganaran importancia en un futuro, por lo que serían mucho más comunes que hoy en día. Sin embargo, esto no supone tampoco que todo el empleo sea así dentro de unos años, solo que parte del empleo podría serlo, dado que a las empresas les interesaría este modelo de empleo ya que, de esta manera, podrían responder mejor a las fluctuaciones del mercado. Como no, a esta propuesta no le faltan críticos que afirman que esto solo deriva en más incertidumbre salarial, aumento de la brecha entre ricos y pobres, que más población se acerque al riesgo de exclusión social y que la pobreza absoluta aumente en gran medida al tener que repartir entre varios trabajadores lo que antes sería un salario, o en este caso remuneraciones, que no tienen por qué aumentar respecto a las de hoy en día. Todo eso por no hablar de cómo se protegerían los ciertos riesgos sociales de esos ciudadanos que podrían acabar clasificados como autónomos, o a lo sumo como autónomos económicamente dependientes.

²² Viene a ser una suerte de trabajo a destajo moderno, que en España podría ir encajado en la normativa de trabajadores autónomos económicamente dependientes.

4.2.2. Abolición del trabajo remunerado

Abolir el trabajo remunerado pasaría primero por una serie de cambios inmensamente profundos tanto en la economía como en la sociedad en general. Y debería ir acompañado de una renta universal tal vez por un fomento del trabajo voluntario, así como de otros tipos de actividad. E incluso se podrían mantener ciertos trabajos con fines lucrativos en la medida que estos sigan siendo solicitados, como por ejemplo pueden ser los trabajos artísticos o deportivos como ya se trató en un apartado anterior. Ya que incluso en un futuro en el que avanzados algoritmos y sistemas de inteligencia artificial puedan emular la creatividad humana, es previsible que exista rechazo al trasfondo de un arte que ha sido creado por una entidad no pensante, en la medida que el arte es entendido como un medio de transmisión de las emociones de los artistas o que la superación de las capacidades físicas humanas siga siendo atractiva como espectáculo mediático.

El mayor problema de esta medida, sería que sería necesario crear nuevas fuentes de ingresos para un estado que debería pagar una renta universal y seguir prestando los servicios que proporciona hoy en día (o por lo menos algunos de ellos). Una solución ya comentada antes es grabar con impuestos el uso de las máquinas, también relacionado con esto sería el aumento de impuestos a las empresas. Probablemente los métodos y gravámenes de los países se deban reinventar totalmente.

Aparte de eso, los trabajos que sigan existiendo tendrían probablemente una remuneración que superaría con creces a la renta universal. Es de esperar que la población no se conforme de manera general con esos ingresos y para aumentarlos podrían invertir en las empresas, de esta manera estas lograrían financiación y los ciudadanos lograrían unos ingresos extra que, si son gravados con impuestos, supondrían otra fuente de ingresos para los estados del futuro. De esta manera, cabe la posibilidad de que en un mundo sin trabajo la inversión por parte de particulares sea mucho más común.

Algo que probablemente no desaparecería, serían los de empresarios, al menos en el sentido de propietarios de compañías, ya sean empresarios individuales de pequeñas empresas o accionistas de grandes corporaciones, ya que desde la óptica presente parece dudoso que el capitalismo desaparezca y las empresas y los empresarios son intrínsecos al mismo. Además, incluso en una sociedad donde las decisiones puedan ser tomadas por inteligencia artificial, no quiere decir que no haya personas dispuestas a llevar las riendas de su propio negocio o que los seres humanos no puedan tener ideas aprovechables que podrían vender o utilizar para crear nuevos negocios.

Tal vez se podría decir que esto no sería un verdadero mundo sin trabajo, pero es que en la realidad, las cosas no suelen ser absolutas y es posible, que nunca se llegue a una situación en la que nadie en absoluto haga algo que pudiese ser considerado como “trabajo”.

4.2.3. Adaptación humana

Se trataría de aumentar la productividad de los trabajadores mediante diversos métodos, que para este trabajo se clasificarán en dos grandes grupos: adaptación interna y adaptación externa, que se explicarán a continuación para más tarde profundizar en ejemplos y posibilidades concretos.

Tabla 6 - Tipos de adaptación humana

Tipos de adaptación humana	
Adaptación Interna	Adaptación Externa
Se trata de modificación del ser humano en su estado más puro, es decir modificaciones físicas del cuerpo humano incluyendo el cerebro mediante técnicas de cirugía, farmacología o medios menos invasivos como el uso de nanomáquinas.	Es la interacción humano-máquina, se trataría de combinar la adaptabilidad de los trabajadores a todo tipo de situaciones, con el potencial bruto de máquinas y algoritmos. De modo que en la práctica se den los mismos (o similares) resultados que con los métodos de adaptación interna, pero sin consecuencias permanentes.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.1. Adaptación interna:

La adaptación interna supone multitud de retos, desde los más físicos como la necesidad de una tecnología y conocimientos en múltiples materias como biotecnología, materiales, medicina y electrónica que en buena parte de los casos están aún hoy en fase primaria de desarrollo o apenas llegan a ser un planteamiento, así como retos morales y sociales, ya que entraría de lleno en la polémica de si es ético modificar el cuerpo (y sobre todo el cerebro) a antojo o necesidad de la industria. Además de provocar problemas sociales muy graves como la aceptación de estos “neo-trabajadores” por parte de la sociedad y la brecha social que se produciría entre aquellos que pueden permitirse o están dispuestos a realizar esas modificaciones en sí mismos, contra aquellos que no pueden o no quieren hacerlo.

Incluso si fuesen las empresas las que pagasen estas modificaciones de la misma manera que hoy en día se hace con la formación de los trabajadores, se corre el riesgo de que la deuda adquirida con el empresario sea tan grande que derive en cláusulas de permanencia abusivas o que las modificaciones se realicen de manera que no sean útiles para otras empresas ya sea por ser muy especializadas o por utilizar software o hardware (en el sentido amplio de la palabra de este último) incompatibles con otros sistemas o técnicas de producción. También es preocupante el hecho de la obsolescencia, ya que, si estas modificaciones no son actualizables o requieren para ello operaciones quirúrgicas o cualquier otro método invasivo, provocaría que estos trabajadores, o bien se queden “atascados” en un punto de baja utilidad o deban pasar por procesos de desgaste e incluso traumáticos (sea física o psicológicamente hablando) para mantenerse al día.

Otro problema fundamental, es que los citados “neo-trabajadores” podrían realizar el trabajo que normalmente harían varios trabajadores ordinarios por lo que para mantener el nivel de empleo se deben crear nuevos negocios que amplíen la oferta de puestos de trabajo disponible. Previsiblemente estos sectores destinados a la “actualización del ser humano” podrían cumplir (al menos parcialmente) con este cometido, pero los puestos en estas industrias requerirán una alta especialización a la que no todos podrán llegar, ya sea por falta de recursos o por las capacidades individuales de cada persona, por lo que no resolvería el problema de fondo, salvo que se modifiquen las capacidades de los trabajadores incluso durante su formación, lo cual, tardaría años en poder ponerse en práctica, puesto que se trata de “la pescadilla que se muerde la cola”. En términos menos burdos, si no hay especialistas, no hay capacidad de modificación humana (ni mucho menos previa a la entrada al mercado laboral) y sin capacidad de modificación humana hay déficit de especialistas,²³ por lo que podemos presuponer que será un mercado de arranque lento y para entonces la crisis laboral podría haber causado estragos.

De este tipo de modificaciones, también pueden surgir problemas de tipo social, ya se ha hablado en este apartado sobre que se podría provocar una brecha social entre los “neo-trabajadores” y los trabajadores tradicionales, haciendo que las clases bajas queden no solo separadas en términos de económicos y sociales, sino también en capacidades físicas, sensoriales y lo que es más preocupante cognitivas (si bien esto último es algo que podría tardar más de un siglo en llegar a producirse). En esta situación, las clases desfavorecidas se acabarían convirtiendo no sólo en ciudadanos y trabajadores de segunda, sino que podrían acabar siendo “humanos de segunda”, con los problemas sociales y el riesgo de polarización de la sociedad que conllevaría.

4.2.3.2. Adaptación externa:

En cuanto a las modificaciones externas, estaríamos ante invenciones como pueden ser: diversos “gadgets”²⁴ (gafas de realidad virtual, sistemas de asistencia en conducción, ordenadores diseñados para el uso profesional, etc.), sistemas que usen algoritmos de que ayuden en la toma de decisiones o en la agilización de diversos procesos e incluso exoesqueletos y trajes que permitan someter al trabajador a condiciones más duras, cargar más peso sin ayuda de aparatosos sistemas de grúas u otros utensilios voluminosos y menos flexibles de carga.

²³ Véase el apartado 5.4: en el que se explica un problema similar utilizando el modelo de la telaraña.

²⁴ Gadget: En el contexto de la tecnología, se trata de un aparato electrónico, generalmente de pequeñas proporciones con utilidad práctica e identificable con las nuevas tecnologías.

Todos estos sistemas tienen la ventaja de que algunos ya se están implantando y la tecnología que hace posibles otros, ya existe o está en una fase más avanzada de desarrollo respecto a los de adaptación interna. Además, generarían menor rechazo entre la población, ya sea porque se han venido implantando desde hace algunos años, tal vez porque no implican mayor adaptación que un curso de aprendizaje en la mayor parte de las situaciones. Precisamente, la facilidad para adaptar a los trabajadores a estos sistemas es otra de las grandes ventajas sobre la adaptación interna.

Sin embargo, de la misma manera que estas tecnologías crean nuevos puestos de trabajo y permiten la conservación de otros al hacerlos más productivos, son a la par parte del foco original del problema de la destrucción de empleo, puesto que, con estos medios, la necesidad de trabajadores se reduce al aumentar la productividad de cada trabajador individual o de la organización en su conjunto. Obviamente, el problema de la reducción de puestos no deriva de que “las máquinas” hagan solas todo el trabajo, al menos no en el medio plazo, sino que tal y como se ha analizado anteriormente, es el uso de estos sistemas el que más probabilidades tiene de destruir puestos de trabajo, especialmente aquellos de baja cualificación o especialización.

Algunos ejemplos de estos sistemas de adaptación externa son los exoesqueletos, que no sólo sirven para permitir andar a personas que carecen de movilidad en las piernas, sino también para dotar de mayor fuerza a los trabajadores y poder levantar cargas pesadas, por ejemplo, aunque los existentes en la actualidad son muy caros y tienen serias limitaciones, es cuestión de tiempo que mejoren y se abaraten.

Otro ejemplo de adaptación externa, es el uso de la realidad aumentada, que por ejemplo podría servir a un piloto de avión para volar en situaciones de baja necesidad o para dotar de información en tiempo real a cualquier trabajador sobre la tarea que está realizando sin tener que desviar la vista de lo que esté haciendo.

También podrían caer en esta categoría los softwares asistenciales en el trabajo, los ordenadores o cualquier aparato tecnológico que amplíe las capacidades de los trabajadores, de hecho, en un sentido amplio de esta idea, llevamos años utilizando automatismos que mejoran la productividad de los trabajadores, desde algoritmos predictivos para agentes de bolsa hasta teléfonos inteligentes.

5. Conclusiones

5.1. ¿Es posible “El mundo sin trabajo”?

La solución a esta pregunta depende de lo que entendamos por el mismo, si se entiende como tal que no exista ningún tipo de empleo o trabajo remunerado e incluso que supongan una parte irrisoria de la población, quizás nunca llegue a darse, pues como hemos analizado, con tan solo pensar de forma un poco profunda, existen trabajos que es muy probable que los humanos decidan seguir realizando por ellos mismos, o que por su propia naturaleza tiendan a seguir siendo ocupados por personas e incluso que la población exija que así sea. Por lo que la desaparición total del trabajo parece algo bastante complicado si las tendencias sociales y culturales siguen en la misma vía en un futuro.

Sin embargo, si entendemos por “El mundo sin trabajo” como la pérdida radical de empleo derivada de una implantación masiva de los automatismos, provocando que una parte muy importante de la población no pueda acceder a un empleo remunerado (tal vez llegando al punto en el que se deba implantar una renta universal), es una posibilidad muy a tener en cuenta, puesto que no existe actualmente motivo ninguno para pensar que los avances tecnológicos se vayan a detener y es lógico llegar a la conclusión de que, en algún momento, existirá la tecnología capaz de realizar cualquier tarea que hoy en día pueda hacer un trabajador humano, ya tarde en hacerse realidad décadas o siglos.

Por último, si entendemos “El mundo sin trabajo” como un proceso de destrucción de empleo provocado por los avances tecnológicos, independientemente de que esta destrucción de puestos de trabajo provoque un desempleo masivo permanente, o de nuevo como ya sucedió tras las anteriores revoluciones industriales, el empleo llegue a estabilizarse de nuevo. O que se llegue o no a la situación de que el trabajo sea algo minoritario entonces podría ser algo muy real, dado que es cierto que el sistema está cambiando y que las reestructuraciones empresariales en las que se sustituyen trabajadores por máquinas son algo relativamente común y que podrían aumentar poco a poco debido a la mejora de capacidades de los automatismos de lo cual puede derivar fácilmente un aumento del paro en mayor o menor medida, que podría prolongarse indefinidamente o no.

5.2. ¿Los automatismos son un peligro real?

Para empezar, no debemos olvidar que son un cambio irreversible, las tendencias de este tipo no desaparecen puesto que hay muchos intereses en juego y pueden proporcionar muchos beneficios a quienes los usen, por lo que, aunque solo sea por evitar quedarse atrás las empresas los seguirán adoptando. Por lo que, en vez de verlos como un peligro, podría ser más beneficioso verlos como una oportunidad, aunque hay que saber guiar estos cambios por camino correcto, labor que le corresponde tanto a los estados como a las empresas e incluso a la sociedad en general.

Desgraciadamente, este es un problema inmensamente complejo, que no será tan fácil de afrontar y sobre el cual no hay garantía de que el cambio se produzca de la forma más beneficiosa para todos, pero las posibilidades que ofrece el desarrollo tecnológico, o sólo en el trabajo, sino para todos los aspectos de la vida y la sociedad son casi ilimitadas.

Como conclusión final, es muy probable que la automatización del trabajo provoque problemas y desajustes en el mercado laboral y la economía, pero aún queda camino por recorrer y seguramente vaya a haber tiempo suficiente para que los actores sociales puedan encontrar vías para que los cambios se produzcan de la forma menos traumática posible. Se producirán problemas sí, pero no tiene por qué significar una catástrofe, o al menos no mayor que otras crisis económicas ya vividas. En definitiva, existe el peligro de una crisis económica y laboral dentro de unos años, pero el problema se conoce y se pueden preparar medidas para evitar males mayores, el resto depende de la destreza con la que sepan reaccionar estado, empresas y sociedad, puesto que estos problemas no convienen a nadie.

5.3. Opinión personal

En este apartado espero que se me permita hablar en primera persona, puesto que, en el mismo, por primera y única vez hablaré por mí mismo y sobre lo que considero personalmente acerca de todo lo que se ha tratado en este trabajo. Desde mi perspectiva personal y tras todo lo aprendido durante el transcurso de este proyecto.

Para empezar, quizás debido al interés que me despierta la tecnología, la idea de un mundo en el que las personas fuesen superadas por las máquinas siempre me ha rondado la cabeza, dado que la simple lógica me decía que era algo que tarde o temprano debía ocurrir, siempre y cuando un hecho inmensamente traumático cortase de pleno la innovación humana. Y aunque tratase de alejar esa idea en la cabeza para realizar un trabajo lo más imparcial posible, ha sido muy difícil, hasta el punto en el que en varios apartados me he acabado centrando más en qué ocurriría si todo esto fuese real.

Pero el caso, es que me he encontrado muchas pruebas a lo largo del camino que me indican que el mundo realmente está cambiando y que los automatismos tienen algo que ver. Sinceramente, no creo que los cambios que se están produciendo a día de hoy en el mercado laboral se deban principalmente a las máquinas, sino que creo que son mayormente una cuestión de los cambios que se están dando en el sistema capitalista.

Pero, por otra parte, también creo que estos cambios sí que tienen algo que ver con los automatismos y que el nuevo modelo está impulsando e impulsará la implantación de estos. Las ansias de la sociedad moderna y de consumo, que trata de producir cada vez más con menos, de provocar un flujo cada vez más rápido de dinero y que como resultado de esa necesidad del sistema económico y social las máquinas ganarán peso más rápidamente. No sé si esto acabará provocando una catástrofe económica en el medio plazo, pero sí que pienso que habrá problemas serios que superar.

Como punto final, decir que creo que algún día llegará un mundo sin trabajo, que probablemente sí que albergue trabajo remunerado por contradictorio que suene. Para explicarme mejor, diré que creo que llegará el día en el que las personas no necesiten trabajar, pero que lo harán de todas maneras, puesto que la necesidad de logro, alcanzar metas y hacer algo útil con nuestro tiempo, es algo demasiado arraigado en nuestra sociedad como para que desaparezca sin más.

6. Referencias bibliográficas

(2016). *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Davos: World Economic Forum. Obtenido de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

Alonso Benito, L. E. (2004). La sociedad del trabajo: debates actuales. Materiales inestables para lanzar la discusión. *Reis: Revista española de investigaciones sociológicas*, (107), 21-48.

Alonso Benito, L. E. y Lasierra, J. M. (1998). ¿El fin del trabajo o el trabajo sin fin? Una revisión crítica de la tesis de Jeremy Rifkin. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, 12-29.

Bouffartigue, P. (1996). ¿Fin del trabajo o crisis del trabajo asalariado? *Sociología del trabajo*, (29), 91-110.

Calle, P. L. (2000). ¿Qué es el empleo? *Política y Sociedad*, 131-152.

Canals, C. (2016). Automatización: el miedo del trabajador. *CaixaBank Research*, 1-2. Obtenido de http://www.caixabankresearch.com/documents/10180/2664458/v2_32-33+Dossiers+1+CAST.pdf/e8d48c07-cfc4-424d-8c7a-994f65286f2b

Castillo, J. J. y Caravantes Vidriales, R. (2013). *Qué hacemos con el trabajo*. Madrid: Akal.

Castillo, J. J. y Sánchez, A. L. (1999). *El trabajo del futuro*. Madrid: Editorial Complutense.

Castillo, J. J., López Lacalle, P. y Lahera Sánchez, A. (2001). El trabajo invisible en España. En A. Fernández Steinko, D. Lacalle (Eds.), *Sobre la democracia*

- económica* (pp. 9-55). Barcelona: El Viejo Topo: Fundación de Investigaciones Marxistas.
- Coriat, B. (1993). *El taller y el robot Ensayos sobre el fordismo y la producción en masa en la era de la electrónica*. Siglo Veintiuno de España Editores S.A.
- H. James Wilson; Allan Alter; Prashant Shukla. (2016). Companies Are Reimagining Business Processes with Algorithms. *Harvard Business Review*. Obtenido de <https://hbr.org/2016/02/companies-are-reimagining-business-processes-with-algorithms>
- Lucas Marín, A. y García Ruiz, P. (2002). *Sociología de las organizaciones* (1ª ed.) McGraw-Hill Interamericana de España.
- Martínez-Echevarría, M. A. (2004). *Repensar el trabajo*. Pamplona: Ediciones Internacionales Universitarias S.A.
- Mestres, J. (2016). ¿Cómo aprovechar el impacto positivo del cambio tecnológico en el empleo? *CaixaBank Research*, 1-2. Obtenido de <http://www.caixabankresearch.com/documents/10180/2664458/34-35+Dossiers+2+CAST.pdf/4a03d60d-1075-410b-b03b-350a0895f21f>
- Morron, A. (2016). ¿Llegará la Cuarta Revolución Industrial a España? *CaixaBank Research*, 1-2.
- Offe, C. (1984). *La sociedad del trabajo Problemas estructurales y perspectivas de futuro*. Alianza Editorial.
- Rana, M. (2016). *Software Developers Worry They Will be Replaced by AI*. Evans Data Corporation. Obtenido de <http://www.evansdata.com/press/viewRelease.php?pressID=231>
- Rifkin, J. (1994). *El fin del trabajo Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: El nacimiento de una nueva era*. Paidós.
- Rifkin, J. (1997). *El fin del trabajo: nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era* (1ª ed.) Barcelona: Paidós, 1997.
- Rocca, A. V. (2008). Zygmunt Bauman: Modernidad líquida y fragilidad humana. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 1-5. Obtenido de <https://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/19/avrocca2.pdf>
- Rodríguez Guerra, J. (2006). *La transformación de la sociedad salarial y la centralidad del trabajo* (1ª ed.) Madrid: Talasa, 2006.

Szer, A. J. (s.f.). El ludismo: temor a las máquinas o embrión de la revolución social. *Temas de Sociología II*. Obtenido de http://www2.kennedy.edu.ar/givt/publicaciones/resumenes/rk100/rk_100AlejandroSzer.pdf

7. Referencias electrónicas

¿Las máquinas crean o destruyen empleo? (19 de Octubre de 2015). *El Boletín*. Obtenido de <http://www.elboletin.com/hoy-en-la-red/121243/tecnologia-crea-o-destruye-empleo.html>

Allen, K. (18 de agosto de 2015). Technology has created more jobs than it has destroyed, says 140 years of data . *The Guardian*. Obtenido de <https://www.theguardian.com/business/2015/aug/17/technology-created-more-jobs-than-destroyed-140-years-data-census>

Álvarez, R. (2 de febrero de 2016). Volver a caminar puede ser una realidad gracias a este exoesqueleto de 40.000 dólares. *Xataka*. Obtenido de <http://www.xataka.com/robotica-e-ia/volver-a-caminar-puede-ser-una-realidad-gracias-a-este-exoesqueleto-de-40-000-dolares>

Ayuso, M. (19 de enero de 2016). La tormenta perfecta que sufrirá el empleo en cinco años, según los sabios de Davos. *El Confidencial*. Obtenido de http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2016-01-19/los-seis-factores-que-pintan-de-negro-el-futuro-del-trabajo-segun-davos-y-una-sola-solucion_1137474/

Camós, J. (08 de abril de 2014). Toyota, donde los 'dioses' sustituyen a los robots. *Motorpasion*. Obtenido de <http://www.motorpasion.com/industria/toyota-donde-los-dioses-sustituyen-a-los-robots>

Chappell, S. (20 de enero de 2016). La cuarta revolución industrial dispara la preocupación sobre un incremento del paro y de la desigualdad. *Euronews*. Obtenido de <http://es.euronews.com/2016/01/20/la-cuarta-revolucion-industrial-dispara-la-preocupacion-sobre-un-incremento-del/>

Cuevas, M. (13 de febrero de 2016). Tú eres el viejo PC: la revolución en la empresa que te dejará sin empleo. *El Confidencial*. Obtenido de http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2016-02-13/tu-eres-el-viejo-pc-la-revolucion-en-la-empresa-que-te-dejara-sin-empleo_1151334/

- Hernández, D. (19 de enero de 2016). Los robots eliminarán más de 5 millones de puestos de trabajo. *Computer Hoy*. Obtenido de <http://computerhoy.com/noticias/life/robots-eliminaran-mas-5-millones-puestos-trabajo-39313>
- Jiménez, J. (19 de marzo de 2016). Estos son los grupos que quieren llevar los implantes electrónicos al gran público. *Xataka*. Obtenido de <http://www.xataka.com/medicina-y-salud/estos-son-los-grupos-que-quieren-llevar-los-implantes-electronicos-al-gran-publico>
- Ortega, A. (18 de septiembre de 2015). Robots contra las clases medias. *Ahora*. Obtenido de <https://www.ahorasemanal.es/robots-contra-las-clases-medias>
- Puerto, K. (26 de febrero de 2016). Los humanos les estamos quitando el trabajo a los robots, en las fábricas de Mercedes. *Xataka*. Obtenido de <http://www.xataka.com/robotica-e-ia/los-humanos-les-estamos-quitando-el-trabajo-a-los-robots-en-las-fabricas-de-mercedes>
- Rosa, A. (1 de febrero de 2016). Economía del trabajo - El Modelo de la telaraña en el mercado de trabajo. Murcia.
- Rozalén, R. (14 de marzo de 2016). Los desarrolladores temen por sus puestos con la explosión de la inteligencia artificial. *Silicon*. Obtenido de <http://www.silicon.es/los-desarrolladores-temen-puestos-la-explosion-la-inteligencia-artificial-2303431>